

REVISTA ASTRONOMICA

ORGANO BIMESTRAL DE LOS
"AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

DIRECTOR:

CARLOS CARDALDA

"MANUAL DEL AFICIONADO"

PARA EL AÑO 1932

PREPARADO POR
ALFREDO VÖLSCH

RESUMEN

- a) TABLA DE MATERIAS
- b) EXPLICACIONES GENERALES
- c) EFEMERIDES:
 - 1) Sol
 - 2) Luna
 - 3) Planetas
 - 4) Otros datos generales
 - 5) Eclipses
 - 6) Ocultaciones
- d) DATOS ASTRONOMICOS DIVERSOS
 - 7) Cometas periódicos
 - 8) Conversión de tiempo
 - 9) Signos y abreviaturas
- e) NOTICIAS

SEDE SOCIAL

CALLE SARMIENTO 299

ESCRITORIO 425

BUENOS AIRES

“MANUAL DEL AFICIONADO”

PARA EL AÑO 1932

La Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”, al dar a la publicidad el segundo año del “Manual del Aficionado”, lo hace compenetrada de los importantes servicios que con él presta a los cultores de la Astronomía en nuestro país, al proveerles de los datos necesarios para una exacta orientación en el cielo.

Al igual que el año anterior, el “Manual del Aficionado” comprende: las efemérides del Sol, Luna y planetas, las posiciones de los satélites de Júpiter y sus eclipses, las ocultaciones por la Luna visibles desde Buenos Aires, y los eclipses de Sol y Luna con indicaciones sobre su visibilidad.

Al final del “Manual del Aficionado”, y en reemplazo de varios cuadros conteniendo datos generales publicados el año pasado, se dan los siguientes: 1) una lista muy interesante de los cometas periódicos con los elementos de sus órbitas e indicaciones sobre sus apariciones anteriores y próxima vuelta al perihelio, 2) una tabla muy útil para la conversión de tiempo sidéreo a medio, y viceversa, y 3) dos listas muy completas de abreviaturas y signos astronómicos y matemáticos.

La disposición de las tablas ha sido parcialmente modificada de acuerdo con lo que la experiencia en su uso ha aconsejado, habiéndose agregado ciertos datos que se consideraron de utilidad, a la vez que se suprimieron otros de empleo poco frecuente. Así, por ejemplo, las efemérides del Sol se dan para cada día del año en lugar de cada 5 días, y, en tanto que el paso por el meridiano y la declinación comportan una cifra más que el año pasado, las horas de salida y puesta se dan solo al minuto entero por ser innecesaria mayor precisión. La amplitud, el paso por el primer vertical y los datos para observaciones físicas del Sol se han suprimido totalmente en este año. En las efemérides de la Luna se da ahora solamente la salida o puesta que se verifica de noche, pues la que se produce de día no reviste interés; la declinación y la paralaje se suministran con mayor exactitud. Igualmente, en las tablas de los planetas encontrarán los aficionados diversas mejoras sobre el año anterior, que harán más cómodo y preciso su empleo.

A excepción de los datos de salida, puesta y eclipses de Sol y Luna que fueron suministrados por el doctor Bernhard H. Dawson, y del cuadro de los cometas periódicos que fué provisto por el señor Jorge Bobone, los cálculos y preparación general del “Manual del Aficionado”, han estado a cargo de nuestro consocio y entusiasta aficionado señor ALFREDO VOLSCH a quien, así como a sus colaboradores, la Asociación expresa su mayor agradecimiento.

TABLA DE MATERIAS

	<u>Manual 1931</u>	<u>Manual 1932</u>
	pág.	pág.
Aberración	33, 94	22
Abreviaturas usuales	—	30, 31, 74-77
Aceleración de la gravedad	33, 94	—
Achatamiento	32, 94	—
Afelio de la Tierra	—	62
Albedo	32, 93	—
Alfabeto griego	—	74
Altitud de Buenos Aires	35, 94	—
Altura de la marea	35, 94	—
Amplitud del Sol	10, 37, 39	—
Angulo horario a la salida, fórmula	—	9
" " de estrellas	84-90	—
Angulo de posición	—	27
" al polo	—	27
Anillo de Saturno, inclinación	—	20
Año luz	33, 94	—
" sidéreo, trópico, anomalístico	33, 94	30
Apogeo de la Luna	—	24, 62
Apsides " " "	—	24, 62
Area iluminada de planetas	—	15, 16, 56-61
Ascensión recta—Sol	—	10, 11
" "—Planetas	—	14, 56-61
Brillo mayor de planetas	—	63
Buenos Aires, datos	34, 35, 94	—
Catalogos de estrellas	—	30, 31, 74
Cometas periódicos	—	29, 68-69
Conjunciones con la Luna	—	24, 64
" entre planetas	—	23, 63
" entre Satélites de Júpiter	—	78, 80
Constantes astronómicas	33 - 35, 94	—
Constelaciones, nombres	27, 28, 82, 83	—
Conversión del tiempo	—	29, 30, 70-73
Corrección para otro lugar	—	7
Cota Cero	35	—
Crepúsculo	11, 12, 38-41	—
Declinación—Sol	—	9, 32-54
" —Luna	—	11, 33-55
" —Planetas	—	14, 56-61
" —magnética	35, 94	80
Densidad—Sol, Tierra, Luna, Planetas	32, 93	—
Día medio, sidéreo	34, 94	—
Diámetro—Sol, Luna, Planetas	31, 32, 93	—
Digresión mayor de estrellas	30, 84-90	—
Dimensiones—Sol, Luna, Planetas	31, 32, 93	—
" —Tierra	94	—
Distancias del Sol	—	62
" de la Luna	—	13
" de Planetas	31, 92	—

	Manual 1931	Manual 1932
	pág.	pág.
Duración del día	36, 39	—
Eclipses de Sol, de Luna	—	25, 65
.. de Satélites de Júpiter	—	26, 65, 78, 80
Ecuación de tiempo	—	9, 22, 23, 62
Edad de la Luna	—	13, 33-55
Efemérides, nómina de	—	74
.. de Sol para años venideros	—	10
Elementos de planetas	30, 31, 92	—
Elongaciones de planetas	—	63
Emersiones de estrellas	—	28
Epoca de visibilidad de estrellas	28, 82, 83	—
Equinoccios	—	22
Eros (433)	20-22	—
Espectro del Sol	94	—
Estaciones, entrada de	—	21, 62
Estrellas, posiciones medias	29, 84-90	—
.. dobles que se ocultan	—	28
Fases de la Luna	—	24, 62
.. de Planetas	—	15, 16
Gravedad—Sol, Luna, Planetas	33, 93	—
Gravitación, constante	33, 94	—
Hora legal	—	7
.. oficial de verano	—	8
Huso horario	—	7, 8
Inclinación de las órbitas	30, 94	—
Inmersiones de estrellas	—	28
Inst. Geogr. Militar—Longitud	7	80
Irradiación, efecto de la	—	9
Isogónica para Buenos Aires	35	80
Júpiter	—	19, 59
Latitud, Longitud de Buenos Aires	—	27
Letras griegas	—	74
Lugar	—	7
Luna, efemérides	—	11-13, 33-55
.. dimensiones datos	34, 93, 94	—
Magnitud—Sol, Luna	34, 94	—
.. —Planetas	—	15, 56-61
.. —Estrellas	29, 84-90	—
Manchas de Sol, período	94	—
Marea en Buenos Aires	35	—
Mareógrafo	35	—
Marte	—	18, 19, 58
Masa—Sol, Luna, Planetas	32, 35, 93	—
Mercurio	—	16, 17, 56
Mes anomal., draconítico	34, 94	—
.. sidéreo, trópico, sinódico	34, 94	—
Movimiento retrógrado	—	63
Neptuno	—	20, 21, 61
Nivelación del Inst. Geogr. Militar	35	—
Nombres propios de estrellas	30, 91	—
Nutación, constante de la	33, 94	—
Oblicuidad de la eclíptica	33, 94	—
Observatorio La Plata, posic. geogr.	26	80
Observatorio Orión, posic. geogr.	—	27
Ocultaciones de estrellas	—	26-29, 66, 67
.. entre satélites de Júpiter	—	78, 80

	Manual 1931	Manual 1932
	pág.	pág.
Oposiciones	—	63
Paralaje solar	94	—
„ lunar	94	12, 33-55
Parsec	33, 94	—
Paso por el meridiano.—Sol	—	9, 32-54
„ „ „ „ —Luna	—	11, 33-55
„ „ „ „ —Planetas	—	14, 56-61
Paso por el lr. vertical—Sol	37, 39	—
„ „ „ „ —Estrellas	84-90	—
Perigeo de la Luna	—	24, 62
Perihelio de la Tierra	—	62
Planetas, efemérides	—	13-21, 56-61
„ dimensiones	31, 32, 92	—
„ distancias, elementos	30, 31, 92	—
Plutón	19-20	21
Posición de estrellas	84-90	—
Posición geogr., Buenos Aires	—	27
„ „ „ La Plata	26	80
Precesión	33, 94	—
Puestas, véase Salidas	—	—
Refracción horizontal	—	8
Revolución sidérea, sinódica	30, 92	—
Rotación—Sol, Tierra	11, 34, 94	—
Salidas y Puestas—Sol	—	8, 32-54
„ „ „ —Luna	—	11, 33-55
„ „ „ —Planetas	—	14, 56-61
Satélites de Júpiter, eclipses	—	26, 65, 78, 80
„ „ „ posiciones	—	13, 33-55
Saturno	—	19, 20, 60
Semidiámetro—Sol	34, 94	9, 32-54
„ —Luna	34, 94	13
„ —Planetas	—	15, 56-61
Signos astronómicos, del zodiaco	—	30, 31, 74
„ matemáticos	—	31, 77
Sol—efemérides	—	8-10, 32-54
„ —dimensiones, datos	34, 93-94	—
Solsticios	—	22
Superficie de la Tierra	32, 94	—
„ visible de la Luna	34, 94	—
Tiempo legal, civil, de verano	—	7, 8
„ universal de Greenwich	—	8
„ medio, sidéreo—Conversión	—	29, 30, 70-73
„ sidéreo local	—	10, 32-54
„ solar verdadero	—	9
„ de luz	—	22
Tierra, constantes	33, 94	—
Unidad astronómica	94	—
Urano	—	20, 61
Velocidad de la luz	33, 94	22
„ de la Tierra	—	22
Venus	—	17, 18, 57, 58
Volumen de la Tierra	32, 94	—
Zodiaco, signos del	—	30, 74

EXPLICACIONES GENERALES

SOBRE LOS DATOS DEL

"MANUAL DEL AFICIONADO"

Lugar.—Todos los datos astronómicos y principalmente los de salida, paso por el meridiano y puesta de los astros se refieren a Buenos Aires, habiéndose adoptado para los cálculos una latitud de $-34^{\circ}36'$ y una longitud de $58^{\circ}30' = 3^{\text{h}}54^{\text{m}}$ al Oeste de Greenwich. Este punto, situado entre Villa Devoto y Villa del Parque, no corresponde precisamente al centro de la Capital Federal, pero sí al conjunto de los pueblos circunvecinos situados al Norte, Sud y Oeste de Buenos Aires. Teniendo en cuenta que la Plaza de Mayo está situada solamente $0',5$ más al Sud y $0^{\text{m}},5$ más al Este, se ha preferido adoptar para el "Manual" las coordenadas geográficas con estas cifras redondas:

$$\varphi = 34^{\circ},6 \text{ S} \quad \lambda = 58^{\circ},5 = 3^{\text{h}},9 \text{ W}$$

habiéndose más fácil la corrección necesaria para lugares de latitud y longitud distinta.

Corrección para otros lugares.—Como el paso de los astros por el meridiano se efectúa en el mismo instante para todos los lugares de idéntica longitud, no hay pues ninguna corrección a los datos del paso para puntos situados exactamente al Norte y Sud de Buenos Aires. No sucede lo mismo con la salida o puesta, pero la diferencia no es grande dentro de 1° de latitud, produciéndose la salida antes y la puesta más tarde para lugares situados al Sud, si los astros tienen declinación austral. Lo contrario sucede cuando la declinación del astro es boreal, o bien si el lugar está situado al Norte y la declinación del astro es austral.

Si hay diferencia de longitud entre el punto buscado y el punto de referencia, hay que aplicar esta diferencia como corrección a la Salida, la Puesta y el Paso por el meridiano, expresándola en tiempo y *restándola* de dichos datos si el lugar está situado al *Este*, y *sumándola* si está situado al *Oeste*. Se explica esta corrección, teniendo en cuenta que para lugares con la misma hora legal, la salida, el paso o la puesta de un astro se producen *antes* para puntos situados *al Este*, y *más tarde* para puntos situados *al Oeste*. La corrección a la hora sidérea local se aplica, en cambio, a la inversa, pues siendo ésta mayor para lugares al Este y menor para lugares al Oeste, hay que *sumar* la diferencia de longitud con el meridiano de referencia en el primer caso y *restarla* en el segundo.

Tiempo legal.—Todas las horas dadas en el "Manual" se refieren al Huso $+4$, es decir están expresadas en *Tiempo del meridiano de longitud 60° W.*, el que es igual al tiempo Civil de Green-

wich (TCG) — llamado también Tiempo Universal (TU) — disminuído en 4 horas. Este es el "Tiempo legal" para la República Argentina entre el 1º de marzo y el 14 de octubre.

Hora oficial de Verano.—Desde el 15 de octubre, a las 0 horas, hasta el 1º de marzo, a las 0 horas, la hora oficial de la República es la que corresponde al huso horario + 3, o sean 3 horas (45°) W. del meridiano de Greenwich. El 15 de octubre, a las 0 horas oficial, se adelantarán los relojes una hora para adoptar la hora de verano; el 1º de marzo, a las 0 horas oficial de verano, se atrasarán los relojes una hora.

Durante el período en que rige el horario de verano, deberá *aumentarse una hora* a las indicadas en las tablas de este "Manual", para concordar los datos contenidos en las mismas con dicho horario.

Tiempo legal en las Repúblicas vecinas

<i>Brasil.</i> —Costa del Atlántico . . .	Huso +3 ^h	durante todo el año
<i>República Oriental del Uruguay</i> ..	+3 ^h 30 ^m	.. .. .
<i>República de Paraguay</i>	+4 ^h	.. .. .
<i>República de Bolivia</i>	+4 ^h	(1 abril al 31 octubre.)
	+3 ^h	(1 novbre. al 31 mar.)
<i>República de Chile</i>	+5 ^h	(1 abril al 31 agosto)
	+4 ^h	(1 setbre. al 31 marzo)

Si se busca un dato para una república vecina, se aplica primeramente la diferencia de tiempo entre +3^h54^m y la longitud del lugar buscado y luego la diferencia del huso horario, teniendo que *sumar* a los datos del "Manual" esta diferencia cuando en la vecina república se ha adoptado un *huso menor* y *restarla* cuando el *huso* adoptado es *mayor*.

Subdivisión del Manual.—Las efemérides del "Manual" empiezan con los datos del Sol, de la Luna, y posición de los satélites de Júpiter, siguiendo los de los planetas en el orden de sus distancias del Sol. Luego se encontrarán las entradas de las estaciones, las distancias de la Tierra al Sol y la ecuación de tiempo, las oposiciones y conjunciones de planetas, las fases de la Luna, los eclipses de Sol, de Luna y de satélites de Júpiter, y las ocultaciones de estrellas por la Luna. Siguen un cuadro de cometas periódicos cuyo regreso ha sido observado, dos tablas de conversión de tiempo y finalmente una lista de signos y abreviaturas.

1) S O L

El lector encontrará los datos para cada día del año en las páginas pares 32 a 54. Cada mes ocupa una página y se halla subdividido en semanas, con los días de la semana indicados en el margen izquierdo. Los días festivos están marcados en **negrita**.

Las **Salidas y Puestas** se refieren al *borde superior*, es decir al momento del primer resplandor del Sol a la salida y último a la puesta, tomando en cuenta una refracción horizontal de 34'36"

(temperatura 9° C., presión 760 mm.), un semidiámetro aparente del Sol de 15'59'',63 (valor medio según Auwers) y una paralaje horizontal de 8'',80, de manera que la *altura verdadera* del centro del Sol en el momento de la salida o la puesta del borde superior es: $(-34'36'' - 15'59'',63 + 8'',80) = -50'26'',83 = 50',45$ y la fórmula para obtener el ángulo horario:

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta - \sin 50',45 \sec \varphi \sec \delta$$

Diferenciando esta fórmula, resulta para una variación de latitud de 1° la siguiente variación del ángulo horario expresada en minutos de tiempo:

$$\frac{dt}{d\varphi} = 4 \operatorname{ctg} A \sec \varphi = 4,86 \operatorname{ctg} A \quad (\text{siendo } A = \text{azimut}).$$

Por consiguiente, por cada grado de latitud más al Norte o Sud varía el ángulo horario a la salida o puesta como sigue:

$$\delta = 4^{\circ}50', \quad dt = 0^m,5; \quad \delta = 9^{\circ}40', \quad dt = 1^m; \quad \delta = 14^{\circ}10', \quad dt = 1^m,5; \\ \delta = 18^{\circ}20', \quad dt = 2^m; \quad \delta = 22^{\circ}, \quad dt = 2^m,5.$$

Estas diferencias hay que aplicarlas con su signo correspondiente, como está explicado más arriba. Conviene tener presente que a causa de variaciones de la refracción normal por temperatura, presión atmosférica y tensión de vapor diferente de lo normal o a anomalías en las capas atmosféricas cerca del horizonte, las salidas y puestas pueden variar fácilmente en algunos décimos de minuto.

Paso del Sol por el meridiano.—En el momento del paso del Sol por el meridiano son las 12^h tiempo solar verdadero, hora que debe marcar un reloj de sol en este instante. Entre la ecuación de tiempo (e), el tiempo solar verdadero (t_v) y el tiempo medio local (t_m) existe la relación:

$$e = t_v - t_m$$

o bien, en otras palabras, la ecuación de tiempo es la corrección a aplicar al tiempo medio local para obtener el tiempo solar verdadero. Esta definición de la ecuación de tiempo es la moderna, pues antes se entendía por ella la corrección al tiempo verdadero para obtener el medio, es decir el mismo valor con el signo contrario. Para obtener la ecuación de tiempo en el momento del paso del Sol por el meridiano tenemos que restar de 11^h54^m los datos del paso que damos en nuestro "Manual" al décimo de segundo.

La Declinación del Sol se da para el momento del paso del Sol por el meridiano. De esta manera se obtiene directamente la altura verdadera del Sol en ese momento, siendo la distancia cenital $z = \varphi - \delta$ y la altura $h = 90^{\circ} - z$. Para conocer la declinación a otra hora es suficiente interpolar linealmente, calculando proporcionalmente la variación desde el paso hasta el momento buscado.

El **Semidiámetro del Sol** se encuentra en la columna siguiente y es para el mediodía de la fecha, tomando en cuenta el efecto de la irradiación. Esta produce un aumento aparente de 1'',55 sobre el semidiámetro verdadero que se toma en cuenta para cálculos de eclipses. Midiendo con un sextante o teodolito una altura del limbo

inferior del Sol, hay que sumar a ésta el semidiámetro tabulado, para referir la altura al centro del Sol o restar esta cantidad cuando se haya medido el limbo superior.

Efemérides del Sol para años venideros.—Teniendo en cuenta que la efemérides del Sol para cierta época del año es idéntica, con mucha aproximación, después de un año trópico (365,2422 días), es posible utilizar los datos de un cierto año para deducir, mediante una corrección sencilla, los que corresponden a fechas de otro año cualquiera. Es suficiente *restar* de un valor para cierta fecha la variación equivalente a 0,2422 día, o aproximadamente $\frac{1}{4}$ día, para obtener el valor para la misma fecha después de un *año común* de 365 días y *sumar la variación equivalente a $\frac{3}{4}$ días* para la misma fecha después de un *año bisiesto* de 366 días.

Ejemplo: Se requiere la hora del paso del Sol por el 1er. vertical el día 7 de octubre 1932. Según el "Manual" del año 1931, página 39, en el mismo día del año pasado, el Sol pasó por el vertical Este a las 6^h12^m,4 siendo la variación en 5 días de +10^m,0. Habiéndose intercalado entre el 7 de octubre 1931 y la misma fecha de 1932 un día bisiesto, hay que sumar la variación equivalente a $\frac{3}{4}$ días = +1^m,5, de manera que el Sol pasa por el vertical Este el 7 de octubre de 1932 a las 6^h13^m,9.

De acuerdo con este procedimiento se puede calcular la *Amplitud*, el *Paso por el 1er. vertical* y el *Crepúsculo* para cualquier fecha del año 1932 según los datos del "Manual" del año 1931, páginas 37, 39 y 40. Por consiguiente no ha sido necesario publicar en el "Manual" del año 1932 nuevas efemérides para la amplitud, paso por el 1er. vertical y crepúsculo.

El Tiempo sidéreo local, o sea el ángulo horario del punto vernal, origen de las coordenadas celestes en Ascensión recta, se refiere a las 0 horas de los días mencionados al margen. Para otra hora se interpola teniendo en cuenta que cada día el tiempo sidéreo aumenta en 3^m56^s, 555, lo que es casi rigurosamente exacto. Para facilitar este cálculo damos en las páginas 70 a 73 una tabla de reducción de tiempo medio a sidéreo, cuya explicación sigue más adelante. Una vez determinado el tiempo sidéreo local (θ) para un instante dado, conociendo la Ascensión recta (α) de una estrella, se obtiene el ángulo horario (t) de ésta mediante la fórmula sencilla $t = \theta - \alpha$. Si la Ascensión recta es mayor que el tiempo sidéreo, el ángulo horario es negativo y el astro se encuentra al Este del meridiano; si es positivo, el astro se encuentra al Oeste del meridiano, y si el tiempo sidéreo es igual a la Ascensión recta, se produce el paso superior ($\theta = \alpha$) y $t = 0$. Con 12 horas de diferencia entre θ y α el astro está en su paso inferior ($t = 12^h$).

Hemos visto que en el momento del paso superior la Ascensión recta de un astro es igual al tiempo sidéreo local en el mismo instante ($\theta = \alpha$) y habiéndose tabulado en nuestro "Manual" el paso superior del Sol (3^a columna) y el tiempo sidéreo a las 0 horas (última columna), es sumamente fácil deducir la Ascensión recta del Sol, sumando estos dos valores y agregando la pequeña correc-

ción para convertir en tiempo sidéreo el tiempo medio transcurrido desde las 0 horas del día hasta el momento del paso. Ejemplo: ¿Cuál es la Ascensión recta del Sol el día 4 de noviembre 1932 en el momento del paso?

Paso del Sol por el meridiano de Bs. As.	= 11 ^h 37 ^m 39 ^s ,3
Tiempo sidéreo a las 0 horas del 4 nov.	= 2 ^h 58 ^m 45 ^s ,3
Reducción del tiempo medio a sidéreo para 11 ^h 37 ^m 39 ^s ,3 según nuestra tabla I, pág. 70	= + 1 ^m 54 ^s ,6
Ascensión recta del Sol en el momento del paso igual al tiempo sidéreo local en el mismo instante	= 14 ^h 38 ^m 19 ^s ,2

2) L U N A

Las páginas impares son ocupadas por las efemérides de la Luna. En la segunda columna se encuentran los datos de las **Salidas** desde la Luna llena a nueva y las **Puestas** desde la Luna nueva a llena, es decir, se han indicado solamente los fenómenos que se producen de noche, siendo de menor interés conocer los datos de las Salidas y Puestas que se producen de día. Como las del Sol, se refieren al limbo superior y están corregidas por refracción y paralaje.

Los **Pasos por el meridiano** son los datos de Greenwich del "Nautical Almanac", corregidos por diferencia de longitud y hora legal.

En la columna **Declinación**, además del valor de ésta para las 20 horas, se ha incluido el de su *variación* en 1 hora, para facilitar la interpolación para otra hora. Para encontrar la corrección necesaria es suficiente determinar proporcionalmente la variación para el momento intermedio entre el tabulado y el buscado, y multiplicarla con la cantidad de horas desde las 20 hasta el momento buscado. Esta corrección se aplica con su signo correspondiente, de manera que:

Declinación a las 20^h + corrección = Declinación a las (20 + t)^h.

Ejemplo: ¿Cuál es la declinación de la Luna a las 4^h del día 19 de marzo 1932? Variación por hora a las 20^h del 18 de marzo = —11',7, del día siguiente = —14',7. Diferencia en 24^h = —3',0. Se busca la declinación para 8 horas después del valor tabulado. Por consiguiente hay que encontrar la variación para el momento 8 : 2 = 4^h después de la variación tabulada de —11',7. A 4 horas corresponde una variación de la variación (2ª diferencia) de —3',0 × 4/24 = —0',5, de manera que hay que multiplicar la variación (—11,7 —0,5) = —12',2 por la cantidad de horas (8), o sea —12',2 × 8 = —97',6 = —1°38'. Esta corrección, agregada a la declinación tabulada del día 18, nos da la declinación 8 horas más tarde, o sea la del día 19, a las 4 horas, es decir:

$$\text{Declinación} = + 21^{\circ} 19' - 1^{\circ} 38' = + 19^{\circ} 41'$$

Para control hacemos el mismo cálculo, partiendo del valor tabulado a las 20^h del día siguiente:

Declinación 19 de marzo a las 20 ^h		+16° 1'
Variación en 1 ^h (19 marzo, 20 ^h)	—14',7	
" " " (18 " , 20 ^h)	—11',7	
" " " para el momento in- termedio: 20 ^h — (16 : 2), o sea 19 marzo 12 ^h	<u>—13',7</u>	
Corrección (—16×—13',7)=+219',2=		+ 3° 39'
Declinación 16 ^h antes, o sea 19 marzo, a las 4 ^h		<u>+19° 40'</u>

Este valor difiere del arriba encontrado en 1', siendo el valor exacto = +19° 41' 27". Para reducir el posible error, es preferible calcular la corrección que debe aplicarse al valor más próximo tabulado, es decir, en nuestro caso, el primer cálculo para el momento 8^h después del 18 marzo es preferible al segundo para el mismo momento 16^h antes del 19 de marzo.

La Paralaje, en la columna que sigue, se refiere igualmente a las 20^h. No hemos dado la variación, pero, comparando los valores sucesivos, es sencillo poner en un cuadrito las variaciones correspondientes, teniendo presente que éstas se refieren para el momento intermedio de dos valores tabulados. En manera similar se calcula entonces la corrección a aplicar para determinar la paralaje a otra hora. Un ejemplo con un cuadrito explica la forma del procedimiento. Se requiere la paralaje de la Luna para las 5^h36^m del 15 de enero 1932, o sea 9^h,6 después del 14 de enero, 20^h, y 14^h,4 antes del 15 enero, 20^h para cuyos momentos se da la paralaje en nuestro "Manual".

	Paralaje	Variación en 24 ^h	Variación en 24 ^h calculado para el momento intermedio
13 ene. 20 ^h	54'24"		
14 .. 8 ^h		— 9"	14 ene. 20 ^h + (9,6:2)h
14 .. 20 ^h	54'15"	—4,0"	o sea <u>15 ene. 0^h,8</u> = <u>— 2",0</u>
15 .. 8 ^h		+ 1"	
15 .. 20 ^h	54'16"	+6,5"	15 ene. 20 ^h — (14,4:2)h
16 .. 8 ^h		+12"	o sea <u>15 ene. 12^h,8</u> = <u>+ 3",2</u>
16 .. 20 ^h	54'28"		

$$\text{Paralaje 14 enero, 20}^{\text{h}} = 54' 15''$$

$$\text{Corrección } -2,0'' \times \frac{9,6}{24} = -0,8''$$

$$\text{Paralaje 15 enero, 5}^{\text{h}}36^{\text{m}} = 54' 14'',2$$

$$\text{Paralaje 15 enero, 20}^{\text{h}} = 54' 16''$$

$$\text{Corrección } +3,2 \times \frac{-14,4}{24} = -1,9''$$

$$\text{Paralaje 15 enero, 5}^{\text{h}}36^{\text{m}} = 54' 14'',1$$

Cálculo para el momento
9^h,6 después del 14 enero, 20^h

Cálculo para el momento
14^h,4 antes del 15 enero, 20^h

Los dos cálculos dan idéntico resultado, es decir la paralaje es: 54'14" a las 5^h36^m del 15 de enero 1932.

Con la paralaje se obtiene fácilmente la distancia del centro de la Tierra a la Luna. La paralaje es el ángulo que subtiende el radio terrestre (r) visto desde la Luna, y por consiguiente tenemos

$$\sin \pi = r : d$$

y la distancia en radios terrestres ($r = 1$)

$$d = 1 : \sin \pi$$

La distancia en kilómetros es

$$d = 6378 : \sin \pi$$

o bien, con suficiente exactitud y llamando π'' a la paralaje expresada en segundos de arco,

$$d = 1\ 315\ 700\ 000 : \pi''$$

Por otra parte se obtiene de la paralaje el semidiámetro aparente de la Luna (SD), conociendo la relación (k) entre ellos. $k = 3/11$ y por lo tanto: $SD = 3/11 \pi$.

En la columna siguiente se da la **edad de la Luna** en días y fracción, contado de la última luna nueva, y referido para las 20^h del día mencionado. Cuando se produce una fase (luna llena, cuarto, etc.) o cuando la luna está en Perigeo (P) o Apogeo (A) se ha omitido mencionar la edad, dando en reemplazo la fase, P o A, según el caso. En algunas fechas se ha marcado la columna con un asterisco, lo que significa que en el día se producen una o varias ocultaciones de estrellas por la luna, cuyos detalles se encuentran en la lista de ocultaciones.

Posiciones de los Satélites de Júpiter.—En el margen derecho se encuentran éstas según el "Nautical Almanac". En el encabezamiento se indica la hora, y para cada día del mes la posición de los 4 principales Satélites respecto al planeta, tal como se ven *directamente*: Júpiter en el medio (línea vertical divisoria), a la izquierda los satélites que están al Oeste (W) y a la derecha los que están al Este (E). Cuando en una fecha falta la indicación de la posición de un Satélite, está en el momento dado ocultado detrás de Júpiter (marcado con un círculo negro) o bien está pasando por delante del disco (marcado con un círculo, cuyo interior se ha dejado en blanco). Cuando son varios los Satélites en estas condiciones, se ha utilizado otra marca en forma de cuadrado, lo que indica que al pie de la página se encuentra la explicación necesaria, de la forma en que se desarrollan los fenómenos y cuáles son los Satélites.

3) PLANETAS

En las páginas 56—61 damos para el año 1932 las efemérides de los planetas, es decir la Ascensión recta, Declinación, el Paso por el meridiano, Salida, Puesta y Semidiámetro. La Ascensión recta, Declinación y Semidiámetro se refieren para el momento del paso por el meridiano, menos para Mercurio y Venus, cuyos datos los he-

mos dado para las 8^h, mientras el planeta es matutino o para las 20^h, cuando el planeta es vespertino. En el primer caso mencionamos las **Salidas** solamente, en el segundo las **Puestas**, produciéndose el otro fenómeno de día. Para los planetas exteriores damos similarmente las salidas antes de la oposición y las puestas después de ella. Estas se refieren al centro del planeta, tomando en cuenta la refracción normal de $-34'36''$ y despreciando el pequeño valor de la paralaje horizontal, de manera que el planeta a la salida o puesta tiene una altura verdadera de $-34'36''$. El ángulo horario correspondiente fué calculado con la declinación en el momento del paso, aplicándose la corrección por variación de la ascensión recta y declinación. Esta corrección se obtiene de la siguiente fórmula:

$$(S), (P) = \left\{ \begin{array}{l} - \left(\frac{23,93446 d a - 235,910}{24 \times 60} \right) \\ + \frac{2 \operatorname{cosec} 2 \delta \operatorname{ctg} t d\delta''}{15 \times 60} \end{array} \right\} \times t$$

El signo negativo en esta fórmula corresponde a la corrección del ángulo horario a la salida (S), el positivo a la del ángulo a la puesta (P). El numerador del primer término de la fórmula es la corrección por variación de la ascensión recta, siendo 23,93446 un día sidéreo en horas de tiempo medio, y 235,910 la diferencia en segundos entre tiempo sidéreo y tiempo medio en un día sidéreo. El numerador del segundo término equivale a la corrección del ángulo horario por variación de la declinación.

Las salidas de los planetas exteriores que se producen antes de medianoche (antes de la oposición) se refieren al día anterior del indicado al margen y las puestas que se producen después de medianoche (después de la oposición) al día posterior. A todos los datos en estas condiciones se les ha agregado un asterisco. De esta manera, las salidas y puestas se refieren siempre al más próximo paso tabulado y entre dos valores tabulados hay siempre igual cantidad de valores a interpolar. Por ejemplo, en la página 59, efemérides de Júpiter, en la línea del 11 de diciembre la salida 0^h17^m corresponde a la misma fecha, pero el próximo valor 23^h58^m al día anterior del tabulado, es decir al 15 de diciembre. En la última fecha se producen dos salidas, la primera a las 0^h2^m y la segunda a las 23^h58^m. Similarmente se producen el día 24 de abril dos puestas de Júpiter (0^h1^m y 23^h57^m), como se ve, interpolando cuatro valores entre los dos tabulados del 21 y 25 de abril.

La **Ascensión recta** y **Declinación** se basan en los datos del "Nautical Almanac" con la corrección por diferencia de longitud. Aunque tabulado, el **Paso por el meridiano** se puede calcularlo con los datos de la Ascensión recta del planeta y el Tiempo sidéreo local a las 0^h, porque, restando del primer dato el segundo, a fin de que sea $\theta = \alpha$, convirtiendo luego en tiempo medio la diferencia, o sea el tiempo sidéreo transcurrido desde las 0^h hasta el paso, se obtiene la hora del paso del planeta, expresado en tiempo legal.

Ejemplo: ¿Cuándo se produce el paso por el meridiano de Júpiter el 10 de febrero 1932?

Ascensión recta de Júpiter (según pág. 59)	$\alpha = 9^{\text{h}}19^{\text{m}}46^{\text{s}}$
Tiempo sidéreo a las 0^{h} (según pág. 34)	$\theta = 9^{\text{h}}22^{\text{m}}8^{\text{s}},4$
	$23^{\text{h}}57^{\text{m}}37^{\text{s}},6$
Reducción de tiempo sidéreo a medio para $23^{\text{h}}57^{\text{m}}37^{\text{s}},6$	$= 3\ 55,5$
Paso de Júpiter por el meridiano (10 fe- para $23^{\text{h}}57^{\text{m}}37^{\text{s}},6$	$23^{\text{h}}53^{\text{m}}42^{\text{s}}$

Nótese que hay que agregar al resultado 24 horas si la resta ($\alpha - \theta$) es negativa.

Produciéndose dos pasos consecutivos de planetas exteriores en un tiempo algo menor de 24 horas, es obvio que debe haber en cierta época dos pasos en el mismo día, lo que acontece cerca de la oposición. Efectivamente, según nuestra efemérides de Júpiter, página 59, entre el paso del 6 de febrero a las $0^{\text{h}}15^{\text{m}}59^{\text{s}}$ y el del 10 de febrero a las $23^{\text{h}}53^{\text{m}}42^{\text{s}}$ hay cuatro pasos, produciéndose el día 9 de febrero dos pasos ($0^{\text{h}}2^{\text{m}}37^{\text{s}}$ y $23^{\text{h}}58^{\text{m}}9^{\text{s}}$), como se puede comprobar, interpolando los pasos entre los tabulados.

En la última columna damos el **semidiámetro** aparente en segundos de arco y la *magnitud*. Para Mercurio, Venus y Marte también damos el *área iluminada* en centésimos del área total. Debido al achatamiento de los polos, los diámetros ecuatorial y polar de Júpiter y Saturno difieren sensiblemente. Hemos mencionado el semidiámetro polar de ellos debiéndose aumentar en $1/14$ el valor del semidiámetro de Júpiter, para obtener el ecuatorial y similarmente en $2/17$ el de Saturno.

La *magnitud* depende de la distancia del planeta a la Tierra y al Sol y es máxima alrededor de la oposición, pero en el caso de Saturno influye también la abertura de los anillos, de manera que la magnitud en diferentes oposiciones difiere notablemente, según como se vean los anillos. Para Marte, Venus y Mercurio, además de la distancia, influye la fase en la magnitud, para el primer planeta en menor grado, pero la función para el cálculo de la magnitud de los planetas inferiores es más complicada.

Los datos del *área iluminada* dan una idea de la fase de los planetas inferiores y de Marte. Este último se presenta completamente iluminado en su oposición y conjunción, mientras que cerca de la cuadratura lo vemos con una mínima fase de cerca $9/10$ del área iluminada, de manera que su aspecto es como el de la Luna tres días antes o después de llena. Mercurio y Venus nos ofrecen en su revolución alrededor del Sol todas las fases, es decir en su conjunción inferior el aspecto como la Luna nueva, en su conjunción superior como la Luna llena (área iluminada 100 %), pero en los dos casos los planetas quedan invisibles, por encontrarse en dirección al Sol. En su elongación oriental — estrella vespertina — un planeta inferior tiene la fase parecida a la de la Luna creciente; más adelante, la fase como el área iluminada decrecen, al mismo tiempo que el diámetro aparente aumenta hasta llegar el planeta a la conjunción inferior. Después disminuye el semidiámetro otra

vez, aumentando el área iluminada y la fase, pero en esta condición el planeta es matutino, la elongación occidental y el aspecto el de la Luna menguante. En la mayor elongación el área iluminada de Venus alcanza alrededor de 50 %, o sea como la Luna 7 a 8 días antes o después de nueva, y en su mayor brillo cerca de 30 % (comparable con una edad de la Luna de 5 a 6 días). Debido a la gran excentricidad de Mercurio, las elongaciones de este planeta difieren mucho entre sí, y el área iluminada en la máxima elongación unas veces alcanza a tan sólo 40 %, y otras a un 65 % (comparable con una fase de la Luna entre 6,5 a 9,5 días). Es claro, por consiguiente, que la magnitud de Mercurio varía también mucho en sus diferentes elongaciones, o sea en la época de su mayor visibilidad.

Mercurio.—Dado el gran movimiento de este planeta publicamos la efemérides para cada tres días, pero únicamente en las épocas de buena visibilidad, omitiendo datos alrededor de las conjunciones y aun durante las elongaciones desfavorables de marzo y setiembre. De esta manera tenemos datos durante las tres elongaciones al Oeste de enero, mayo, diciembre (estrella matutina) y las al Este de julio y noviembre (estrella vespertina). Una comparación de las declinaciones del Sol y Mercurio en las mismas fechas demuestra que la elongación Oeste de mayo es la más favorable para el hemisferio Sud, siendo Mercurio 9° a 8° más austral que el Sol. Por consiguiente, el ángulo horario del planeta a la salida es mayor; en la máxima elongación sale 2^h8^m antes del Sol y se encuentra en el crepúsculo matutino a suficiente altura para poder ser observado. Algo parecida es la elongación Este de agosto. Aunque a principios de julio la diferencia de las declinaciones es poca (cerca de 2°), a fines de ese mes alcanza a 10°, de manera que en la mayor elongación el planeta se encuentra a bastante altura sobre el horizonte, poniéndose 2^h11^m después del Sol. Menos favorable es la elongación Este de noviembre, cuando Mercurio está 7° a 4° más al Sud que el Sol, poniéndose el planeta en la mayor elongación 1^h56^m después del Sol. En cambio, en las elongaciones Oeste de enero y diciembre Mercurio está más al Norte que el Sol, de manera que aparece solo 1^h39^m y 1^h22^m respectivamente antes de la salida del Sol.

Los datos de Ascensión recta y Declinación permiten trazar el recorrido del planeta en un mapa del cielo, conocer las constelaciones en que se encuentra y las estrellas en cuya vecindad pasa. Vemos que las constelaciones en donde se encuentra sucesivamente son las siguientes:

Elongación W	hasta el 9 enero	en Ophiuchus,	luego en Sagittarius,
„ W	„ 16 mayo	Pisces,	„ Aries,
„ E	„ 13 julio	Cancer,	„ Leo,
„ E	„ 13 nvbre.	Scorpius,	„ Ophiuchus,
„ W	„ fin año	Ophiuchus.	

Estrellas en cuyas vecindades pasa Mercurio:

19 enero λ Sgr	22 julio Júpiter 2,4° S.	8 novbre. σ Sco
6 mayo Marte 2°,5 S.	26 .. α Leo (Regulus)	9 .. α Sco (Antares)
6 julio Praesepe	4 novbre. δ Sco	23 .. ϑ Oph

Comparando las tres últimas columnas de nuestra efemérides notamos que al mayor semidiámetro pertenece menor área iluminada e inferior magnitud, como sucede, por ejemplo, en la segunda quincena de abril. En este caso el planeta está cerca de su conjunción inferior, a menor distancia de la Tierra y vemos una mínima parte de su disco iluminada; en cambio, a fines de enero el semidiámetro es pequeño, la magnitud y el área iluminada mayor, por encontrarse el planeta más lejos del Sol, cerca de su conjunción superior, de manera que vemos la mayor parte de la superficie iluminada. Las fechas en que se encuentra el planeta en su mayor elongación (mejor visibilidad) se han marcado con un asterisco.

Venus.—A mediados del año 1932 (29 Junio) está en su conjunción inferior — menor distancia de la Tierra — y por consiguiente invisible. Antes de esta fecha es estrella vespertina y después matutina. La visibilidad es más favorable alrededor del mayor brillo, es decir cuando el ángulo de la fase, o sea el ángulo Tierra-Sol, visto desde el planeta, es cerca de 118°, circunstancia que se produce aproximadamente 36 a 37 días antes y después de la conjunción inferior. Si bien con un mayor acercamiento a la Tierra, hacia la conjunción inferior, el diámetro aparente es mayor, la parte iluminada es menor, y estos dos argumentos hacen un efecto contrario para el brillo, de manera que la magnitud máxima se produce precisamente con el ángulo indicado. En el año 1932 acontece el mayor brillo de Venus alrededor del 22 de mayo y 5 de agosto (magnitud — 4,2). En cuanto a las condiciones de visibilidad, son poco favorables para nosotros en este año y excepcionalmente favorables para el hemisferio Norte. Efectivamente, el 21 de marzo Venus tiene una declinación boreal de 17½° cuando el Sol pasa por el ecuador, y casi la misma diferencia tenemos el 12 de octubre, cuando el Sol está situado 7½° al Sud del ecuador y Venus casi 10° al Norte. La consecuencia es que el planeta luce relativamente poco tiempo después de la puesta del Sol en el primer semestre y antes de la salida del Sol en el segundo semestre. Por ejemplo, el 1° de enero 1932 Venus se pone 1^h50^m después del Sol, el 21 de marzo con la máxima diferencia de declinación entre Venus y Sol practicamente el mismo intervalo (1^h51^m), el 19 de abril (mayor elongación) 2^h16^m, y solo el 15 de mayo, al disminuir las condiciones desfavorables, Venus luce 2^h33^m (máximum) después de la puesta del Sol, disminuyendo luego la visibilidad durante la noche hasta 1^h53^m el 9 de junio, última fecha en que publicamos efemérides de Venus como estrella vespertina. Algo más favorable es la visibilidad de Venus antes de la salida del Sol en el segundo semestre de 1932: el 19 de julio sale 2^h 6^m antes que el Sol, el 12 de agosto 2^h 46^m antes (máximum), el 18 de setiembre 2^h 14^m

antes (mayor elongación), disminuyendo hasta 1^h 48^m á fines del año 1932.

Venus pasa rápidamente de una a otra constelación, como se ve del siguiente cuadro:

ESTRELLA VESPERTINA:		ESTRELLA MATUTINA:	
en Capricornus	hasta 16 enero	en Orion	hasta 5 agosto
Aquarius	„ 7 febrero	Gemini	„ 4 setbre.
Pisces	„ 6 marzo	Cancer	„ 25 „
Aries	„ 29 „	Leo	„ 26 octubre
Taurus	„ 4 mayo	Virgo	„ 1 dicbre.
Gemini	„ junio	Libra	„ 21 „
		Scorpius	„ 25 „
		Ophiuchus	„ fin año

ESTRELLAS EN CUYAS VECINDADES PASA VENUS:

5 ene. δ Cap	14 ago. γ Gem	30 oct. β Vir
27 „ λ Aqr	22 „ ζ „	10 nov. γ „
4 abr. Pleyades	6 oct. α Leo	19 „ α „
26 „ β Tau	12 „ ρ „	21 dic. σ Lib
19 may. ϵ Gem	20 „ Júpiter 0 ^o .1 S.	23 „ β Sco

Referente a “Conjunciones con la Luna” véase el artículo bajo este epígrafe (pág. 24).

Marte.—El 1^o de febrero está en conjunción y, por consiguiente, invisible. Debido al gran movimiento en ascensión recta—solamente un poco menor que el del Sol — adelanta el paso por el meridiano en no más de 0^m.7 por día alrededor de la conjunción, de manera que la época de invisibilidad se prolonga por mucho tiempo. Además el planeta se encuentra en el año 1932, precisamente durante su conjunción, en perihelio y a medida que se acerca a la oposición, se acerca también al afelio. La distancia desde la Tierra es entonces relativamente grande. El diámetro, que en oposiciones desfavorables puede alcanzar hasta 25'',6 acercándose el planeta hasta 54½ millones Km., tenía un valor de 14'',1 en la oposición de 1931 en que el acercamiento a la Tierra llegó a solo 99 millones Km. y el máximo brillo a la magnitud —1,1, contra —2,6 en la mejor oposición (año 1924). Las oposiciones favorables dependen de la relación que existe entre las revoluciones sidéreas de Marte y de la Tierra y de esta manera, siendo un año marciano igual a 1,8809 años julianos, se repiten las oposiciones favorables cada 79 años menos 1 día, que equivalen a 42 revoluciones sidéreas de Marte, teniendo lugar las oposiciones en agosto en coincidencia con el perihelio de Marte. La oposición favorable de agosto 1924 se repite, pues, recién en el año 2003. Condiciones algo parecidas vuelven a repetirse también cada 32 años julianos = 11688 días, siendo 17 revoluciones sidéreas de Marte = 11679 días, y aún en la mitad de este período (16 años julianos = 8,5 años marcianos). Resulta entonces, que después de la oposición favorable del año 1924, se producen alrededor del año 1932 las desfavorables. Efectivamente, son éstas las de enero 1931 y marzo 1933, no teniendo lugar ninguna oposición en el año 1932.

Empezamos nuestra efemérides solo a principios de octubre, dos meses antes de la cuadratura. La declinación boreal de casi 20° al principio disminuye paulatinamente hasta $+7^\circ,5$ a fines de diciembre, mejorando un poco las condiciones de visibilidad para el hemisferio Sud, las que son, sin embargo, poco favorables en el año 1932, como hemos dicho.

El 10 de diciembre tendremos dos salidas en el mismo día ($0^h 2^m$ y $23^h 59^m$). El brillo crece en el último trimestre de mag. $+1,4$ hasta mag. $+0,3$, mientras que el semidiámetro aumenta de $2'',5$ a $4'',5$ solamente. Al principio se encuentra en Cancer (el 3 de octubre cerca de Praesepe); desde el 17 de octubre hasta fin de año está en Leo. El 10 de noviembre pasa cerca de α Leo (*Regulus*), el 23 no lejos de ρ Leo y el 14 de diciembre cerca de χ Leo.

Júpiter.—Las oposiciones sucesivas de Júpiter se producen cada 13 meses y 3 días, teniendo lugar la del año 1932 el 7 de febrero. El valor de la excentricidad de la órbita es pequeño, de manera que en cuanto a las condiciones de visibilidad, distancia, diámetro, magnitud hay poca variación entre una oposición y otra, contrario de lo que sucede con Marte. Únicamente desfavorece todavía a los observadores del hemisferio Sud la declinación boreal de 16° a 18° , quedando Júpiter poco más de 10 horas sobre el horizonte durante la oposición. La magnitud en esta época es de $-2,1$, el diámetro ecuatorial $45'',3$, es decir algo menor que en la oposición del año 1931. A principios del año se encuentra en Leo, del 20 de febrero hasta el 27 de mayo en Cancer, en cuya última fecha entra otra vez en Leo. Damos los últimos datos para el 9 de junio, pues la conjunción se produce el 26 de agosto.

El 11 de noviembre continuamos la efemérides, en cuyo período el planeta es visible en Leo, encontrándose el 21 diciembre cerca de τ Leo. La declinación boreal ha disminuido considerablemente ($5\frac{1}{2}^\circ$ a 4°), con lo que aumenta el tiempo durante el cual el planeta está sobre el horizonte. En noviembre sale a las 2^h , pero desde la segunda quincena de diciembre aparece ya antes de medianoche, de manera que a fines del año se aproxima a la oposición del año 1933. El 9 de febrero tendremos 2 pasos, el 24 de abril 2 salidas y el 15 de diciembre 2 puestas en el mismo día.

Saturno.—En el año 1931 Júpiter y Saturno estaban opuestos, de manera que la conjunción de Saturno ocurrió casi en la misma fecha que la oposición de Júpiter. No sucede lo mismo en el año 1932, porque el ángulo que corresponde al arco recorrido por Saturno durante un año en su revolución alrededor del Sol es menor. Las oposiciones se suceden cada año y 12 días, produciéndose la del año 1932 el 24 de julio. Hemos publicado la efemérides de Saturno desde abril hasta el 21 de noviembre, fechas que limitan su visibilidad en buenas condiciones. La declinación es muy austral todavía ($-19\frac{1}{2}^\circ$ hasta -21°), y por consiguiente luce en la oposición 14 horas. El 24 de julio tendremos 2 pasos, el 11 de abril 2 salidas y el 6 de noviembre 2 puestas en el mismo día. En todo el año 1932 se encuentra en Capricornus, a alguna distancia de ρ Cap,

mientras en el año pasado estaba en Sagittarius. Debido a la gran distancia que nos separa del planeta la variación del semidiámetro aparente y de la magnitud es pequeña. En la oposición, cuando el planeta es visible durante toda la noche, el diámetro ecuatorial es de $18'',6$ y la magnitud $0,3$.

El anillo de Saturno puede hacer variar el brillo según su inclinación hasta 9 décimos de magnitud. Sin inclinación el anillo desaparece casi de nuestra vista, y es claro que en estas condiciones no puede aumentar el brillo del planeta. En cambio, con la inclinación máxima de 27° vemos gran parte de la superficie del anillo, con un consiguiente aumento de brillo. Estas condiciones vuelven a repetirse cada 29,5 años de acuerdo con la revolución sidérea de Saturno. Por consiguiente, si en un tiempo dado la inclinación del anillo es máxima al Norte, después de 14,75 años será máxima al Sud. En ambos casos aumenta el brillo. La última vez que se vió el anillo de canto fué en el año 1921 y volverá a ocurrir en el año 1936. Entre ambas fechas el anillo tiene inclinación al Norte y el máximo se produjo en el año 1929, con un máximo brillo de Saturno de $0,2$.

Urano.—El movimiento de los planetas exteriores Urano y Neptuno es tan pequeño, que es suficiente publicar la efemérides para cada 10 días. El lector encontrará estos datos para Urano hasta el 4 de febrero, fecha en que la observación ya se hace menos favorable, siendo visible solamente $2\frac{3}{4}$ horas después de la puesta del Sol. El 9 abril está en conjunción e invisible.

Continuamos nuestra efemérides el 29 de agosto, en cuya fecha ya sale poco después de las 21^h .

El 14 de octubre está en oposición, retardándose ésta cada año en 4 días. Ubicando bien en un mapa su posición entre otras estrellas según ascensión recta y declinación, se puede encontrar el planeta con un pequeño antejo durante 11 horas de la noche con un diámetro de $3'',6$ y una magnitud de $6,04$. El 10 de octubre tiene dos pasos por el meridiano ($0^h0^m35^s$ y $23^h56^m30^s$). Urano se encuentra como en el año pasado en Piscis — en enero cerca de ϵ , en diciembre cerca de ζ Piscium. El movimiento en ascensión recta varía $0^h,3$ solamente durante un año, pasando por todas las constelaciones zodiacales en una revolución sidérea de 84 años. La declinación en enero es de $5^\circ,5$ boreal, en el segundo semestre de 8° a 7° al Norte.

Neptuno.—Como en el año 1931 queda en Leo, no lejos de ρ Leonis siendo el movimiento en ascensión recta de 9^m por año solamente. Publicamos nuestra efemérides durante 5 meses alrededor de la oposición (17 de enero hasta 24 de junio), por ser más difícil ubicarlo en otra época. Retardándose la oposición anualmente en solo 2 días, está en oposición en este año el 26 de febrero, alcanzando la magnitud $7,67$ con un diámetro aparente de $2'',5$. La declinación del planeta es alrededor de 10° boreal. El 28 de febrero hay 2 pasos y el 21 de mayo 2 puestas en el mismo día. Disponiendo de un teodolito se puede buscar el planeta con facilidad durante

su paso por el meridiano. Para este fin tenemos que calcular la distancia cenital con la declinación del planeta según efemérides y la latitud del lugar donde se observa. El siguiente ejemplo demuestra claramente el procedimiento a seguir.

Ejemplo: ¿Cómo hay que enfocar un teodolito para observar el planeta Neptuno en su paso superior del 28 de febrero 1932 (primer paso) para un lugar cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud = $34^{\circ}33',7$ S. y Longitud = $3^{\text{h}}53^{\text{m}}50^{\text{s}},9$ W.?

Según nuestra efemérides, interpolando para la fecha indicada, se obtiene, considerando que $z = \delta - \varphi$ para el hemisferio Sud:

26 febrero 1932	$\delta = + 9^{\circ}49',3$	Paso p. el merid. 26 feb.	$0^{\text{h}} 9^{\text{m}}25^{\text{s}}$
Corr. + 2 días	+ 1',3	Corrección + 2 días	— 8 4
28 febrero 1932	$\delta = + 9^{\circ}50',6$	Paso p. el merid. 28 feb.	= 0 1 21
Latitud	$\varphi = -34^{\circ}33',7$	Dif. entre long. del lugar y long. efem.	
Dist. cenit. verd. $z_v =$	$44^{\circ}24',3$	$3^{\text{h}}53^{\text{m}}50^{\text{s}},9 - 3^{\text{h}}54^{\text{m}}$	— 9
Corr. refracción $r =$	— 1',0		— 0 1 12
Dist. cenit. obs. $z_o =$	$44^{\circ}23',3$	Corr. p. tiempo verano = dif. entre huso +4 y +3	= 1 0 0
		Paso para el lugar, 28 feb.	= <u>1^h 1^m 12^s</u>

Por consiguiente, para el lugar indicado, dirigido el anteojo del teodolito en dirección Norte, dando el vernier del círculo vertical una lectura de $44^{\circ}23',3$ (distancia cenital), pasará Neptuno a la $1^{\text{h}} 1^{\text{m}} 12^{\text{s}}$ del 28 de febrero 1932, tiempo de verano (huso + 3) por el centro del retículo. Para el que posee un teodolito, este procedimiento de encontrar el planeta tan lejano es más fácil que ubicar su posición en relación a otras estrellas vecinas, para cuyo fin se necesita un mapa celeste con indicación de las posiciones de las estrellas hasta la magnitud 8 por lo menos.

Plutón.—En el "Manual" del año pasado, pág. 19-20, dimos los elementos de este interesante planeta transneptuniano. Muy poco se puede agregar por ahora. El 13 de enero 1932 está en oposición, teniendo lugar oposiciones sucesivas cada año y $1\frac{1}{2}$ día. Estará por mucho tiempo todavía en la misma constelación Gemini con elevada declinación boreal. Se ha dado a este nuevo planeta el símbolo PL.

4) OTROS DATOS GENERALES

Entrada de estaciones.—**Distancia del Sol.**—**Ecuación de tiempo.**—En la página siguiente damos datos generales referente a la posición mutua de Sol y Tierra. El cuadrado superior contiene las fechas de entrada de las estaciones, el signo del zodiaco donde se encuentra el Sol y la declinación, indicaciones que se refieren al principio de cada estación. Se nota que la duración de cada estación no es igual, el invierno es el período más largo y el verano el más corto. Es pues errónea la creencia de muchas personas de que la

estación comienza invariablemente el día 21 del respectivo mes. La duración depende de la longitud del perigeo y de la excentricidad de la órbita de la Tierra, y es variable, porque estos elementos son también variables, aumentando la longitud y disminuyendo algo la excentricidad. Actualmente la duración de las estaciones es como sigue:

		DURACION:										
Solsticio de verano	Diciembre	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">89^d</td> <td style="text-align: left; padding-left: 10px;">0^h,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">92^d</td> <td style="text-align: left; padding-left: 10px;">19^h,65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">93^d</td> <td style="text-align: left; padding-left: 10px;">14^h,7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">89^d</td> <td style="text-align: left; padding-left: 10px;">19^h,25</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 3px double black; text-align: center;"> 365^d 5^h,8 </td> </tr> </table> </div>	89 ^d	0 ^h ,2	92 ^d	19 ^h ,65	93 ^d	14 ^h ,7	89 ^d	19 ^h ,25	365 ^d 5 ^h ,8	
89 ^d	0 ^h ,2											
92 ^d	19 ^h ,65											
93 ^d	14 ^h ,7											
89 ^d	19 ^h ,25											
365 ^d 5 ^h ,8												
Equinoccio de otoño	Marzo											
Solsticio de invierno	Junio											
Equinoccio de primavera	Setiembre											
Solsticio de verano	Diciembre											
dando un total de:												

igual a 1 año trópico.

En el segundo cuadrado damos los datos referente a la distancia de la Tierra al Sol. Debido a la excentricidad de la órbita, la distancia es variable, siendo mínima a principios del año (perihelio) y máxima seis meses más tarde (afelio). Según la distancia, varía también el semidiámetro aparente del Sol, la paralaje, la aberración y el tiempo de luz. La paralaje solar es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto del Sol, y está por consiguiente en relación directa con el semidiámetro del Sol. El tiempo de luz es el tiempo que emplean los rayos solares para llegar a la Tierra, tomando en cuenta que la luz recorre una distancia de 299.796 Km. en 1 segundo. La aberración es el desplazamiento angular de la visual al Sol, producido por el efecto del tiempo que necesita la luz para llegar a la Tierra, mientras la Tierra en su revolución alrededor del Sol en el mismo lapso de tiempo se ha movido en dirección tangencial con una velocidad de 30 Km. por segundo.

El tercer cuadro contiene valores máximos y mínimos de la ecuación de tiempo (e), o sea la diferencia de tiempo entre el ángulo horario del Sol verdadero (t_v) y del ficticio o medio (t_m) en un momento dado y para un lugar determinado, en el sentido:

$$e = t_v - t_m$$

De la misma manera se puede expresar la ecuación de tiempo por la diferencia entre la ascensión recta del Sol medio (AR_m) y la del Sol verdadero (AR_v):

$$e = AR_m - AR_v$$

La ecuación de tiempo se compone de dos términos; la primera parte es la ecuación que depende de la oblicuidad de la eclíptica y es la reducción de la longitud del Sol verdadero al ecuador; la segunda parte depende de la excentricidad de la órbita de la Tie-

ra y de la longitud del perigeo y se llama la ecuación del centro. Estas dos ecuaciones originan un movimiento irregular del Sol verdadero en Ascensión recta, de manera que producen un máximo principal a principios de noviembre de $+16^m21^s$, un mínimo principal en febrero de -14^m23^s , otro máximo y mínimo secundarios en mayo y julio de $+3,8^m$ y $-6,3^m$ respectivamente. En consecuencia, se produce el paso del Sol verdadero (12^h tiempo solar) antes de las 12^h tiempo medio local, si la ecuación de tiempo es positiva, y después cuando la ecuación es negativa.

Datos generales sobre planetas.—Al final de la página damos dos cuadritos con datos sobre planetas inferiores y superiores referentes a conjunciones, oposiciones, elongaciones y movimiento retrógrado. Para los planetas superiores la fecha de la oposición coincide prácticamente con la menor distancia a la Tierra y con la mejor visibilidad; en la conjunción el planeta está en dirección del Sol, invisible, y la distancia es máxima. Principio y fin del movimiento retrógrado coinciden aproximadamente con la cuadratura, es decir: Sol — Tierra — Planeta forman un triángulo rectángulo con la Tierra como vértice del ángulo recto. Para Mercurio y Venus — planetas inferiores — la conjunción superior corresponde a la mayor distancia y la conjunción inferior a la mínima distancia. En los dos casos, el planeta es invisible por encontrarse en dirección del Sol. En la mayor elongación, cuando Sol—Planeta—Tierra forman un triángulo rectángulo con el Planeta como vértice del ángulo recto, la distancia angular entre planeta y Sol, vista desde la Tierra, es máxima. Para Mercurio es la época de la mejor visibilidad, pero para Venus el mayor brillo se produce después de la elongación Este y antes de la del Oeste. Con el principio del movimiento retrógrado cesan las buenas condiciones de visibilidad como estrella vespertina y con el fin del movimiento retrógrado la visibilidad como estrella matutina. Los planetas superiores están animados de movimiento retrógrado aparente alrededor de la oposición y los planetas inferiores alrededor de la conjunción inferior, es decir en todo caso cuando el planeta está a su menor distancia de la Tierra. Este movimiento se debe a la circunstancia de que Tierra y planeta marchan en sus movimientos alrededor del Sol en el mismo sentido. La consecuencia es, que en este período el intervalo entre dos pasos consecutivos se suceden en menor tiempo, es decir, es minimum cerca de la oposición y conjunción inferior.

Conjunciones entre planetas.—En la página siguiente damos en orden cronológico todas las conjunciones de planetas entre sí, con indicación de la distancia angular o sea diferencia de declinación en grados y décimos. Se entiende que la mayoría de ellas no son visibles para un lugar determinado en el propio momento de la conjunción, porque, para ser visibles, el planeta tiene que estar sobre el horizonte y el Sol bajo el horizonte. Para Mercurio hay siempre mayor número de conjunciones, pero rara vez se presen-

tan en buenas condiciones, es decir cuando la elongación de Mercurio es bastante grande para que se pueda observar bien el fenómeno.

Fases y Apsides de la Luna.—El cuadro siguiente con los datos del epígrafe no necesita mayores explicaciones. El intervalo entre cada lunación (entre lunas nuevas) es el mes sinódico de $29^d 12^h 44^m$, pero debido a las perturbaciones de la órbita lunar hay variaciones bastante grandes entre una y otra lunación. Lo mismo sucede con el período entre dos perigeos o mes anomalístico de una duración de $27^d 13^h 18^m,5$ por término medio.

La fase (Luna nueva, cuarto creciente, Luna llena, cuarto menguante) tiene lugar cuando la longitud de la Luna es de 0° , 90° , 180° , y 270° respectivamente; el perigeo es la menor distancia de la Luna a la Tierra, igual a $a(1 - e)$, el apogeo la mayor distancia igual a $a(1 + e)$, siendo a la distancia media y e la excentricidad de la órbita lunar.

Conjunciones de la Luna con planetas.—Las conjunciones con los siete planetas se suceden evidentemente cada lunación; la Luna nueva no es otra cosa que una conjunción con el Sol, la Luna llena una oposición y los cuartos de la Luna cuadraturas. Como sucede con las conjunciones entre planetas, pocas conjunciones de estos con la Luna son visibles para un lugar determinado en el propio momento de producirse, o no se prestan para su observación, por encontrarse Luna y planeta a poca distancia del Sol. Hemos creído conveniente publicar solamente las conjunciones favorables, es decir las que se pueden observar en Buenos Aires, aunque en algunos casos la conjunción ya se produjo antes de la salida, o se producirá recién después de la puesta de la Luna y del planeta. De cualquier manera, en el momento de la observación en las fechas indicadas Luna y planeta deben encontrarse cerca uno de otro.

Para los planetas inferiores Mercurio y Venus indicamos la salida (o puesta) del planeta y de la Luna, y la columna siguiente da la diferencia, es decir cuántos minutos antes (—) sale el planeta o cuántos minutos después (+) se pone respecto a la Luna. En la próxima columna indicamos la edad de la Luna, para las 20^h cuando en las primeras columnas indicamos "Puestas" (P), y para las 4^h cuando indicamos "Salidas" (S). En la última columna damos la hora de la conjunción en ascensión recta y la distancia de la Luna al planeta (diferencia de declinación). Como se ve, en algunos casos damos datos también para el día anterior o posterior de la conjunción. La conjunción se produce entonces durante las horas del día, no siendo visible. En la primera fecha la Luna sale o se pone antes que el planeta y el día siguiente—después de la conjunción—sale o se pone más tarde.

Para los planetas exteriores damos solamente los datos de la conjunción y la edad de la Luna. Omitimos mencionar las conjunciones con Urano y Neptuno por ser planetas demasiado débiles. Los datos de las conjunciones de Júpiter y Saturno, en cam-

bio, son más completos, por tener estos planetas mucho brillo. Recordamos que la indicación de la distancia en grados al Norte y Sud se refiere del centro de la Luna al planeta.

5) ECLIPSES

En un cuadrito de la página siguiente mencionamos los datos generales sobre los eclipses de Sol y Luna que se producirán en el año 1932.

Eclipses del Sol.—El eclipse del 7 de marzo es anular y visible como tal, con una duración de hasta algo más de 5 minutos, en una ancha faja que se extiende desde Tasmania (al Sud de Australia) hasta la latitud 80° Sud, es decir en pleno océano. Como parcial es visible en Australia, islas Sumatra, Borneo, Java, gran parte del océano Indico hasta el polo Sud, de manera que no reviste mayor interés.

El eclipse de Sol del 31 de agosto es total, con una duración máxima de 1^m45^s , pero la zona de la totalidad se extiende principalmente por regiones poco pobladas o en pleno mar. La angosta faja se extiende desde el mar Artico, islas árticas de Norte América, mar de Hudson, península del Labrador, luego por una parte poblada del Canadá (Montreal, Portland) hasta el océano Atlántico del Norte. En Montreal el eclipse será total, pero de una duración de solo $\frac{1}{2}$ segundo. Desde algunos vapores en viaje entre Europa y Norte América se podrá, tal vez, contemplar el eclipse en su fase total, si se encuentran en el preciso momento en la ruta convenida no lejos de la costa americana en una latitud de 40° — 41° Norte y longitud 67° — 68° Oeste. Como parcial es visible el eclipse en todo el continente de Norte América, inclusive México, archipiélago de las Antillas, parte Norte de la América del Sud, gran parte del Atlántico del Norte, Groenlandia, Islandia, mar Artico hasta el polo Norte y la parte Nordeste de Asia.

Eclipses de Luna.—El eclipse de Luna del 22 de marzo es parcial e invisible en Buenos Aires. La zona de visibilidad se extiende principalmente por Australia, Asia, océano Pacífico, Norte América, menos la parte Nordeste y por la parte más occidental de Sud América. El final del eclipse será visible en Asia, con excepción de la parte Sudoeste, en los océanos Indico y Pacífico y en la parte Noroeste de Norte América.

El eclipse del 14 de setiembre, también parcial, es visible principalmente en Europa, Africa, parte Este del Atlántico, océano Indico, Asia, Australia; el fin del eclipse será visible en la parte Nordeste de Norte América, América del Sud, océano Atlántico, Europa, Africa, Asia occidental y océano Indico. En la República Argentina sale la Luna solo después del medio del eclipse, como indica el cuadro más abajo:

	Tiempo legal	Magnitud
Medio del eclipse	17 ^h 0 ^m	0,982
Salida de la Luna: Posadas .	17 43	0,826
Buenos Aires	17 42	0,753
Tucumán . . .	18 12	0,409
Mendoza . . .	18 25	0,239
Final del eclipse — Salida de la sombra	18 43	0,000
Salida de la penumbra . . .	19 56	—

La magnitud indicada se refiere a la fracción del diámetro lunar que está eclipsado por el cono de sombra de la Tierra en el momento correspondiente, de manera que la Luna sale en Buenos Aires, cuando solo las tres cuartas partes del diámetro de la Luna están eclipsadas.

Eclipses de Satélites de Júpiter.—Damos todos los eclipses de los cuatro grandes Satélites I al IV, visibles en Buenos Aires, es decir, los que se producen de noche, estando Júpiter sobre el horizonte, con indicación de la hora al décimo de minuto. Se han usado los siguientes signos: I, II, III, IV = Satélites de Júpiter, c= comienzo, f = fin del eclipse. Los datos, sacados del "Nautical Almanac", son los mismos para cualquier punto de la Tierra, de manera que para otros lugares hay que aplicar solamente la diferencia del huso horario.

En algunos casos se puede observar el comienzo y más tarde el fin del eclipse del mismo satélite, como ser el del N^o III el 26 de abril (comienzo a las 19^h25^m,2, fin a las 23^h2^m,6, duración del fenómeno 3^h37^m).

El comienzo del eclipse se produce cuando el satélite se encuentra al Oeste de Júpiter, y estos fenómenos pueden observarse, salvo en casos excepcionales, entre la conjunción y oposición; el fin del eclipse se produce estando el satélite al Este de Júpiter, y estos fenómenos se observan entre la oposición y conjunción de Júpiter. Alrededor de la conjunción, desde el 17 de julio hasta el 25 de setiembre, no es posible observar eclipses. Si la sombra de Júpiter cae muy oblicua, sucede a veces que el comienzo y el fin del eclipse de los satélites III y IV se producen de un mismo lado de Júpiter.

Es evidente que los eclipses de estos últimos se producen a una distancia mayor de Júpiter que los de los satélites N^o I y II.

6) OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA

En esta tabla se han incluido todas las ocultaciones observables en Buenos Aires, pero dando solamente los fenómenos que se producen en el borde obscuro y omitiendo los datos de las inmersiones o emersiones en el borde brillante, salvo en los casos de ocultaciones de estrellas de gran brillo en que damos los dos fenómenos. Incluimos también las ocultaciones de estrellas brillantes que

se producen de día — señaladas con listón | — las que se pueden observar con telescopios de regular abertura.

Hemos hecho los cálculos según la lista de "Estrellas ocultadas" y los elementos dados en el "Nautical Almanac" que da las ocultaciones de estrellas hasta la magnitud 6,5, pero hemos excluido las ocultaciones un día antes y después de la Luna llena para astros de magnitud inferior a 4,5, y con límite de dos días antes y después, para los de magnitud igual o inferior a 5,5, pues es más difícil observar ocultaciones de estrellas débiles cerca de la Luna llena. De 1104 fenómenos que se producen para toda la Tierra durante el año 1932 han quedado solamente 62 ocultaciones que se pueden observar en Buenos Aires en estas condiciones.

Los cálculos se refieren al siguiente lugar geográfico:

$$\varphi = 34^{\circ} 33' 41'',5 \text{ S. } \lambda = 58^{\circ} 27' 42'',9 = 3^{\text{h}} 53^{\text{m}} 50^{\text{s}},86 \text{ W.}$$

cuyas coordenadas corresponden al observatorio particular "Orión", situado en Belgrano, en la calle Vidal 2355. Para otros lugares hay que aplicar una corrección de tiempo, que difiere en cada caso. No hemos calculado estas correcciones, porque dentro de la capital Federal y aún para los pueblos vecinos, la diferencia de tiempo será de pocos segundos hasta un minuto cuando mucho. En general los fenómenos se producen más tarde para lugares situados al Este, y antes para lugares al Oeste. La diferencia por 1° de longitud puede variar de 0 a 3 minutos y por 1° de latitud entre ± 3 minutos, de manera que dentro de $20'$ al Norte o Sud, e igual distancia al Este u Oeste del lugar indicado la corrección a aplicar a los datos de ocultaciones pocas veces excede de 1 minuto, y en muchos casos es menor.

Insertamos en las primeras columnas la fecha de la ocultación y la hora al décimo de minuto, luego el ángulo horario, negativo al Este y positivo al Oeste, y la declinación del astro. En las columnas siguientes indicamos la estrella ocultada con la abreviatura usual de tres letras y la magnitud. En la columna "Fenómeno" una "I" indica Inmersión, una "E" Emersión, una "o" ó "b" que el fenómeno se produce en el borde obscuro o en el borde brillante.

El ángulo de posición se refiere al punto del limbo de la Luna en donde desaparece la estrella, contado del Norte del limbo de la Luna de 0° a 360° pasando por el Este, Sud y Oeste. Es de observar que el eje Norte-Sud es idéntico con el círculo de Ascensión recta que pasa por el centro de la Luna y el eje Este-Oeste con el de declinación. El meridiano central y el ecuador de la Luna no coinciden generalmente con estos círculos, y tienen una inclinación variable con dos oscilaciones hasta cerca de 23° durante una lunación. Por esta razón nos parecía oportuno, indicar en una columna, denominada "Polo", dónde se produce el fenómeno respecto al Polo Norte de la Luna, contado en el mismo sentido de 0° a 360° . De esta manera se facilita al observador encontrar el punto de Inmersión o Emersión. Se consulta cualquier mapa de la Luna, y se obtienen en los mares, cráteres, etc., cerca del borde numerosos puntos de referencia.

En algunos casos indicamos en la columna "Fenómenos" una "A". Se trata entonces de un apulso, es decir, un acercamiento de la Luna a la estrella sin que se produzca ocultación. En este caso la hora y el ángulo de posición corresponden al mayor acercamiento. En la última columna "Edad de la Luna" con el signo "más" se entienden días después de la Luna nueva, y con el signo "menos" días antes de ésta.

Las inmersiones que se producen antes de la Luna llena son las más fáciles de observar, porque se ve la estrella desaparecer repentinamente en el *borde oscuro* de la Luna. En estos casos no hace falta la indicación del ángulo de posición. Para observar una *emersión* después de la Luna llena es conveniente conocer el ángulo de posición o el ángulo al polo, para poder ubicar el punto donde se debe producir el fenómeno que será igualmente en el *borde oscuro*, apareciendo la estrella de repente, cuando llega al borde.

Las *emersiones* en el *borde brillante* antes de la Luna llena son las más difíciles de observar, principalmente si la edad de la Luna es avanzada; algo más fácil es observar las *inmersiones* en *borde brillante* que se producen después de la Luna llena, si bien la apreciación del momento exacto no es tan seguro como la observación en el *borde oscuro*. Como límite de visibilidad se puede indicar que en el primer caso, el astro debe tener una magnitud mayor de 3,5, en el segundo caso mayor de 4,5; sin embargo esto depende mucho de la edad de la Luna, siendo la observación de ocultaciones cerca de la Luna llena cada vez más difícil debido al brillo de la Luna, desapareciendo de la vista las estrellas débiles.

En una lista complementaria damos más abajo los datos necesarios cuando se trata de ocultaciones de *estrellas dobles*, visibles en Buenos Aires con indicación de la fecha, magnitud de la estrella principal y del compañero, ángulo de posición contado del Norte y distancia en segundos de arco del compañero respecto a la estrella principal. Más fácil es la observación cuando el brillo de la estrella principal y el del compañero es casi igual o de poca diferencia.

Algo difícil será distinguir el compañero de Antares por el gran brillo del último. Pero si en este caso se oculta la estrella principal primero y luego el compañero débil, o bien, si primero se produce la *emersión* del compañero y luego la de la estrella principal, se pueden observar los fenómenos maravillosamente, siempre que la edad de la Luna no sea muy avanzada. En cuanto a 43B Librae, según ocultaciones observadas en el Cabo en 1898, el compañero probablemente es doble también.

ESTRELLAS DOBLES QUE SE OCULTAN EN EL AÑO 1932

Estrellas	Mag.	Ang. pos.	Distancia	Fechas en las que se producen los fenómenos
43 B Lib	5,8+ 8,9	300 ^o	20"	13 julio y 2 octubre
A Sco	4,8+ 7,9	275	2,7	13 julio
α Sco	1,2+ 7,0	273	3,2	1 febrero, 23 abril, 17 junio 10 agosto, 7 setiembre
134 B Sco	6,4+10,4	3	2,1	27 marzo y 11 agosto
51 Psc	5,6+ 9	82	28	6 diciembre

Ocultaciones de Antares.—Las ocultaciones del 1º de febrero y 23 de abril se producen de día en las primeras horas de la mañana. La primera puede ser observada bien por producirse a mucha altura (1 hora después del paso por el meridiano), mientras la observación de la segunda será más difícil por encontrarse la Luna cerca del horizonte. La tercera ocultación tiene lugar antes de la madrugada del 17 de junio, produciéndose la inmersión en el borde obscuro con la Luna casi llena. Por cuarta vez se oculta Antares en la medianoche del 6 al 7 de setiembre, teniendo la Luna una edad 6,5 días. La inmersión se produce en el borde obscuro, pero solo media hora antes de la puesta. La emersión no es observable por verificarse en el horizonte. Finalmente se puede observar el 10 de agosto un apulso de Antares, 40 minutos antes de la puesta del Sol, con la Luna en cuarto creciente.

Otras ocultaciones interesantes.—Spica se oculta en las horas de la mañana del 7 de agosto, pero de día y a poca altura sobre el horizonte. La edad de la Luna en este caso es de 5 días. Las ocultaciones de β Vir (3,8) el 22 de marzo y φ Sgr. (3,3) el 19 de junio se producen con la Luna llena y la de λ Aqr (3,8) el 21 de julio con una edad de la Luna de 12 días.

7) COMETAS PERIODICOS

En un cuadro muy completo damos la lista de los cometas periódicos cuyo regreso ha sido observado y que contiene el número de apariciones observadas, la época del último paso por el perihelio, el argumento de latitud del perihelio, la longitud del nodo ascendente, la inclinación sobre la eclíptica, las distancias perihelia y afelia en unidades astronómicas, el período de revolución en años julianos, el equinoccio a que se refieren estos datos y la época del próximo paso por el perihelio.

Al pie del cuadro van mencionados los años en que han sido observados y otros detalles. Según la tabla, en el año 1932 volverán a pasar por el perihelio los siguientes cometas en orden cronológico: en marzo el Tuttle II, en mayo el Grigg-Skjellerup y el Tempel IV, en junio el Neujmin, en agosto el Kopff y el Borrelly, en setiembre el Brooks II, en noviembre el Faye y en diciembre el Biela. La mayor visibilidad no coincide con el paso por el perihelio, sino depende de la posición relativa del cometa respecto a la Tierra y al Sol.

8) CONVERSION DE TIEMPO

En la "Connaissance des Temps" se publican anualmente dos tablas muy útiles para la conversión de tiempo. La tabla VI da la corrección que se suma al tiempo medio para obtener tiempo sidéreo, y la tabla V inversamente la corrección de tiempo sidéreo a

medio. Publicamos en el presente "Manual" unas tablas para el mismo fin, construídas en diferente forma. En nuestra "Tabla I—Corrección de tiempo medio a sidéreo" el argumento "Corrección", dado de segundo en segundo, se suma al tiempo medio de la columna siguiente para obtener el tiempo sidéreo. La tabla auxiliar de abajo da para el residuo la segunda corrección en centésimos de segundo. Un ejemplo ilustra la forma del cálculo.

Ejemplo: Se busca el intervalo de tiempo sidéreo que corresponde a $9^h 3^m 4^s,48$ de tiempo medio.

Tiempo medio dado	9h 3m 4s,48	Corrección
Valor tabulado más próximo inferior	9 1 46,56	+ 1m 29s
	Residuo..	
	1 17,92	
Val. tabul. más próximo, seg. tabla auxiliar .	1 16,70	+ 0,21
		+ 1m 29s,21

Por consiguiente: Intervalo sidéreo = $9^h 3^m 4^s,48 + 1^m 29^s,21 = 9^h 4^m 33^s,69$.

Para el uso de la "Tabla II — Corrección de tiempo sidéreo a medio" el argumento "Corrección", dado de segundo en segundo se resta del tiempo sidéreo de la columna siguiente, obteniendo tiempo medio. La tabla auxiliar de abajo da para el residuo la segunda corrección en centésimos de segundo.

Ejemplo: Se busca el intervalo de tiempo medio que corresponde a 24^h de tiempo sidéreo.

Tiempo sidéreo dado	24h 0m 0s	Corrección
Valor tabulado más próximo inferior	23 54 26,92	— 3m 55s
	Residuo..	
	5m 33s,08	
Val. tabul. más próximo, seg. tabla auxiliar .	5 33,28	— 0,91
		— 3m 55s,91

Por consiguiente: Intervalo medio = $24^h - 3^m 55^s,91 = 23^h 56^m 4^s,09$.

Las tablas I y II se basan en el valor del año trópico para el año 1950,0. Según Newcomb, la duración del año trópico para 1900,0 es de: $365^d,242 19879 - 0.000 00614 T$,

o sea para el año 1950,0 de $365^d,242 19572$, es decir:

$365^d,242 19572$ t. medio + 1 día = $366^d,242 19572$ t. sidéreo

$6^m 5^s,242 19572$ t. medio + 1^s corr. = $6^m 6^s,242 19572$ t. sid. (Tabla I)

$6^m 6^s,242 19572$ t. sid. - 1^s corr. = $6^m 5^s,242 19572$ t. med. (Tab. II)

9) SIGNOS Y ABREVIATURAS

En las últimas páginas publicamos varias tablas muy completas de signos y abreviaturas. En la primera detallamos todos los signos astronómicos y del zodiaco. Más abajo se mencionan las principales efemérides con el lugar de su publicación, y catálogos de estrellas y nebulosas con sus abreviaturas convencionales. Estas

últimas son muy útiles para la identificación de estrellas que llevan además de una cifra la abreviatura del catálogo correspondiente. Así, por ejemplo, sabemos que una estrella designada BD + 27°1337 es la que figura con el N° 1337 en la zona de +27° de la "Bonner Durchmusterung" y que la nebulosa NGC 224 (Nebulosa de Andromeda) es la que lleva el N° 224 en el "New General Catalogue of Nebulae".

Para los casos en que haya que recurrir a las *letras griegas* insertamos en la misma página el alfabeto con la pronunciación de cada letra.

Las dos páginas siguientes contienen una lista muy extensa de *abreviaturas*, la que se ha subdividido en las siguientes partes: Coordenadas, distancias, ángulos, órbita, elipsoide, medidas, tiempo, varias y misceláneas. No pretendemos que la lista sea completa, pero se han incluido los términos astronómicos más importantes y algunos otros físicos y meteorológicos que tienen relación con la astronomía. Si bien muchas de las abreviaturas son convencionales, hay otros tantos términos sobre cuya abreviatura no existe uniformidad. Hay que tener presente que es una obra harto difícil establecer por convención internacional una abreviatura homogénea, primeramente porque los distintos idiomas no permiten abreviar una palabra uniformemente con la misma letra (*hauteur* = h, *altura* = a), en segundo lugar por tener que recurrir a menudo a la misma letra (d = densidad, diámetro, día).

En consecuencia, en los casos de no existir una convención general sobre abreviatura de un término, lo hemos expresado a nuestro criterio con la abreviatura o signo más usual, teniendo en cuenta principalmente nuestro idioma. En unos pocos casos, cuando existe ambigüedad en la designación hemos mencionado dos signos (k, κ = aberración), α , A. R. = Ascensión recta).

De cualquier modo, téngase presente que una abreviatura debe usarse solo en los casos en que de ella se obtenga una ventaja, evitando abreviaturas que puedan traer confusiones.

En una cuarta página insertamos los principales signos matemáticos. Sobre abreviaturas de términos matemáticos podemos repetir lo antedicho. Hay que tener presente, que la "d" puede significar "diámetro" y "diagonal", la "b" el "lado" y la "bisectriz" de un triángulo. Hemos creído conveniente mencionar algunas fórmulas, para indicar la relación que existe entre un "radical" y una "potencia", entre una expresión con "exponente negativo" y su "valor recíproco" con "exponente positivo", la relación entre diversas "funciones" trigonométricas con sus "cofunciones". Al hacer un cálculo pueden ser de utilidad, evitando la necesidad de recurrir a un libro especial de enseñanza.

Día	Salida		Paso por el meridiano			Puesta		Declinación en el paso		Semi-diámetro		Tiempo sidéreo a las 0h			
	h	m	h	m	s	h	m	°	'	"	"	h	m	s	
1 V	4	44	11	57	17,0	19	10	—23	4.2		16	17,5	6	44	26,07
2 S		45			45,5		10	22	59,4			5		48	22,63
3 D		45		58	13,7		10		54,1			5		52	19,19
4 L		46			41,5		10		48,3			5		56	15,75
5 M		47		59	9,0		10		42,1			5	7	0	12,31
6 M		48			36,0		10		35,5			5		4	8,87
7 J		48	12	0	2,6		10		28,3			5		8	5,43
8 V		49			28,8		10		20,8			4		12	1,98
9 S		50			54,4		10		12,8			4		15	58,54
10 D		51		1	19,5		10		4,4			4		19	55,10
11 L		52			44,0		10	21	55,5			3		23	51,66
12 M		53		2	7,9		10		46,2			3		27	48,22
13 M		54			31,2		10		36,5			3		31	44,78
14 J		55			53,9		10		26,4			2		35	41,34
15 V		56		3	15,9		10		15,8			2		39	37,89
16 S		57			37,2		9		4,9			1		43	34,45
17 D		58			57,9		9	20	53,5			0		47	31,01
18 L		59		4	17,8		9		41,8			0		51	27,57
19 M	5	0			37,0		8		29,6		16,9			55	24,13
20 M		1			55,4		8		17,1			8		59	20,68
21 J		2		5	13,1		8		4,2			7	8	3	17,24
22 V		3			30,1		7	19	50,9			6		7	13,80
23 S		4			46,2		7		37,2			5		11	10,36
24 D		5		6	1,6		6		23,2			4		15	6,92
25 L		6			16,2		6		8,8			3		19	3,47
26 M		7			30,1		5	18	54,1			2		23	0,03
27 M		8			43,1		4		39,1			1		26	56,59
28 J		9			55,3		4		23,7			0		30	53,15
29 V		10		7	6,8		3		7,9		15,8			34	49,70
30 S		11			17,5		2	17	51,9			7		38	46,26
31 D		12			27,4		2		35,5			6		42	42,82

ENERO 1932

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 21 ^h 15 ^m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1	Salida	6 6.1	—10 39	—15.8	59 15	23.6	4 3 1	2
2	0 10	6 55.2	16 40	14.1	15	P	4 2 3	1
3	0 42	7 47.3	21 48	11.4	9	25.6	4 2	1 3
4	1 19	8 43.2	25 40	7.8	58 57	26.6	4 1	2 3
5	2 5	9 42.5	27 56	— 3.5	37	27.6	4	2 1 3
6	2 59	10 43.9	28 25	+ 1.0	10	28.6	4 2 1	○
7	Puesta	11 44.6	27 9	5.2	57 37	☾	3 4	2 1
8	20 09	12 42.1	24 20	8.7	0	1.0	3 1	4 2
9	20 46	13 36.0	20 18	11.2	56 21	2.0	3 2	1 4
10	21 16	14 23.0	15 27	12.9	55 44	3.0	2	● 3 4
11	21 44	15 7.0	10 4	13.9	10	4.0	1	2 3 4
12	22 8	15 48.3	— 4 26	14.3	54 43	5.0		1 2 3 4
13	22 31	16 27.7	+ 1 17	14.2	24	6.0	2 1	3 4
14	22 54	17 6.7	6 54	13.8	15	7.0	3	● 1 4
15	23 18	17 46.5	12 16	13.0	16	☾ A	3 1	4 2
16	23 45	18 28.2	17 13	11.7	28	9.0	3 4 2	1
17	—	19 13.0	21 34	9.9	50	10.0	4 2 1	3
18	0 16	20 1.6	25 5	7.5	55 21	11.0	4	○ 2 3
19	0 54	20 54.4	27 29	4.4	59	12.0	4	1 2 3
20	1 39	21 50.8	28 30	+ 0.6	56 41	13.0	4 2 1	3
21	2 33	22 49.1	27 56	— 3.5	57 25	14.0	4 3 2	1
22	3 36	23 47.2	25 43	7.6	58 6	15.0	4 3 1	2
23	Salida	—	21 55	11.2	42	☾	3 4 2	1
24	20 13	0 43.2	16 49	14.1	59 10	17.0	2 1	3 4
25	20 45	1 36.5	10 45	16.1	28	18.0		○ 2 4 3
26	21 14	2 27.0	+ 4 6	17.0	36	19.0		1 2 3 4
27	21 42	3 15.6	— 2 46	17.0	35	P	2 1	3 4
28	22 12	4 3.7	9 27	16.2	26	21.0	3 2	1 4
29	22 43	4 52.7	15 38	14.5	12	22.0	3 1	2 4
30	23 19	5 43.7	20 56	11.9	58 53	☾	3	○ 1 4
31	—	6 37.8	25 3	8.5	32	24.0	2 1	● 4

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi-diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 L	5 13	12 7 36.4	19 1	—17 18.8	16 15.4	8 46 39.37
2 M	14	44.7	0	1.8	3	50 35.93
3 M	15	52.1	18 59	16 44.4	1	54 32.49
4 J	16	58.8	59	26.8	14.9	58 29.04
5 V	17	8 4.6	58	8.9	8	9 2 25.60
6 S	18	9.6	57	15 50.8	6	6 22.16
7 D	19	13.9	56	32.3	5	10 18.71
8 L	20	17.3	55	13.6	3	14 15.27
9 M	21	19.9	54	14 54.7	1	18 11.82
10 M	22	21.7	53	35.5	0	22 8.38
11 J	23	22.7	52	16.0	13.8	26 4.94
12 V	24	22.9	52	13 56.3	6	30 1.49
13 S	25	22.4	51	36.4	4	33 58.05
14 D	26	21.1	50	16.2	2	37 54.60
15 L	27	19.0	48	12 55.9	0	41 51.16
16 M	28	16.1	47	35.3	12.8	45 47.71
17 M	29	12.5	46	14.6	6	49 44.27
18 J	30	8.2	45	11 53.6	4	53 40.83
19 V	30	3.2	44	32.5	2	57 37.38
20 S	31	7 57.5	43	11.2	0	10 1 33.94
21 D	32	51.1	42	10 49.7	11.8	5 30.49
22 L	33	44.1	41	28.0	6	9 27.05
23 M	34	36.4	40	6.2	4	13 23.60
24 M	35	28.1	38	9 44.2	2	17 20.16
25 J	36	19.2	37	22.1	10.9	21 16.71
26 V	37	9.8	36	8 59.8	7	25 13.26
27 S	38	6 59.7	35	37.4	4	29 9.82
28 D	39	49.2	33	14.9	2	33 6.37
29 L	40	38.1	32	7 52.2	9.9	37 2.93

FEBRERO 1932

LUNA

SATELITES DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 20 ^h	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Salida h m	h m	° ' "	' "	' "			
1	0 1	7 35.0	— 27 40	— 4.5	58 8	*25.0		○ 1 2 3
2	0 52	8 34.4	28 35	0.1	57 43	26.0	4	● 2 3
3	1 48	9 34.2	27 48	+ 4.0	15	27.0	4 2 1	3
4	2 51	10 31.8	25 26	7.7	56 46	28.0	4 2 3	1
5	3 57	11 25.8	21 47	10.5	16	29.0	4 3 1	2
6	Puesta	12 15.3	17 10	12.5	55 46	☾	4 3	2 1
7	19 45	13 0.8	11 54	13.7	18	1.4	4 2 1 3	
8	20 9	13 43.0	6 16	14.3	54 52	2.4	4	2 1 3
9	20 32	14 23.2	— 0 30	14.4	31	3.4	4 1	2 3
10	20 55	15 2.5	+ 5 13	14.1	16	4.4	2	○ 4 3
11	21 19	15 42.0	10 42	13.3	10	5.4	2 3	1 4
12	21 45	16 22.7	15 48	12.1	12	A	3 1	2 4
13	22 14	17 5.7	20 21	10.5	25	7.4	3	2 1 4
14	22 48	17 52.1	24 7	8.3	48	* 8.4	2 1 3	4
15	23 29	18 42.2	26 54	5.5	55 21	☾		● 1 3 4
16	—	19 36.1	28 26	+ 2.1	56 3	10.4	1	2 3 4
17	0 18	20 32.7	28 30	— 1.8	51	*11.4	2	1 4 3
18	1 16	21 30.5	26 56	6.0	57 43	*12.4	2 4	□
19	2 22	22 27.6	23 45	9.9	58 35	13.4	4 3 1	2
20	3 32	23 22.7	19 5	13.3	59 22	14.4	4 3	1 2
21	Salida	—	13 14	15.8	59	☺	4 2 3 1	
22	19 13	0 15.4	+ 6 34	17.4	60 23	*16.4	4 2	1 3
23	19 43	1 6.2	— 0 30	17.8	32	P	4 1	2 3
24	20 12	1 56.0	7 33	17.2	25	*18.4	4 2	1 3
25	20 43	2 46.4	14 8	15.6	6	19.4	4 2	□
26	21 18	3 38.2	19 52	12.9	59 37	*20.4	3 1	● 2
27	22 0	4 32.7	24 22	9.5	1	21.4	3	1 2 4
28	22 47	5 30.0	27 21	5.4	58 23	* ☾	2 3 1	4
29	23 43	6 29.2	28 39	1.1	57 45	23.4		

18: ○ 3 ● 1
25: ● 1 ○ 3

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 M	5 41	12 6 26.5	18 31	— 7 29.5	16 9.7	10 40 59.48
2 M	42	14.4	30	6.6	5	44 56.04
3 J	42	1.9	28	6 43.6	2	48 52.59
4 V	43	5 48.9	27	20.5	0	52 49.14
5 S	44	35.4	26	5 57.4	8.7	56 45.70
6 D	45	21.5	24	34.1	5	11 0 42.25
7 L	46	7.2	23	10.8	2	4 38.81
8 M	47	4 52.6	22	4 47.4	7.9	8 35.36
9 M	47	37.5	20	24.0	7	12 31.91
10 J	48	22.1	19	0.5	4	16 28.47
11 V	49	6.3	18	3 36.9	2	20 25.02
12 S	50	3 50.3	16	13.3	6.9	24 21.58
13 D	51	33.9	15	2 49.7	7	28 18.13
14 L	52	17.2	14	26.0	4	32 14.68
15 M	52	0.3	12	2.3	1	36 11.24
16 M	53	2 43.1	11	1 38.6	5.9	40 7.79
17 J	54	25.7	10	14.9	6	44 4.34
18 V	55	8.1	8	0 51.2	3	48 0.90
19 S	56	1 50.3	7	27.5	1	51 57.45
20 D	56	32.4	5	— 0 3.8	4.8	55 54.01
21 L	57	14.3	4	+ 0 19.9	5	59 50.56
22 M	58	0 56.1	2	43.5	3	12 3 47.11
23 M	59	37.8	1	1 7.2	0	7 43.67
24 J	6 0	19.5	0	30.8	3.7	11 40.22
25 V	0	1.1	17 58	54.4	4	15 36.77
26 S	1	11 59 42.7	57	2 17.9	1	19 33.33
27 D	2	24.3	56	41.4	2.9	23 29.88
28 L	3	6.0	54	3 4.8	6	27 26.43
29 M	4	58 47.7	53	28.2	3	31 22.99
30 M	5	29.5	51	51.5	0	35 19.54
31 J	5	11.3	50	4 14.8	1.7	39 16.10

MARZO 1932

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 19 ^h	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1	Salida	7 28.8	—28 14	+ 3.1	57 9	*24.4	1	2 3 4
2	0 44	8 26.6	26 14	6.8	56 34	25.4		○ 1 3 4
3	1 48	9 20.9	22 55	9.7	3	26.4	2 1	3 4
4	2 53	10 11.1	18 34	11.9	55 35	27.4	3	○ 2 4
5	3 56	10 57.2	13 30	13.4	10	28.4	3	1 4 2
6	4 56	11 40.0	7 58	14.2	54 47	29.4	3 2 4 1	
7	Puesta	12 20.6	— 2 13	14.5	29	☉	4 2	● 1
8	18 59	13 0.0	+ 3 32	14.3	14	1.7	4 1	2 3
9	19 21	13 39.2	9 8	13.6	5	2.7	4	2 1 3
10	19 44	14 19.4	14 23	12.6	2	A	4 2 1	3
11	20 13	15 1.4	19 7	11.0	6	4.7	4 3	1 2
12	20 46	15 46.1	23 7	9.0	19	5.7	3 4	● 2
13	21 23	16 34.0	26 13	6.4	42	6.7	3 2 4 1	
14	22 8	17 25.4	28 9	+ 3.2	55 14	7.7	2	● 1
15	23 1	18 19.7	28 44	— 0.4	55	* ☉	1	2 3 4
16	—	19 15.6	27 48	4.3	56 45	9.7		2 1 3 4
17	0 2	20 11.7	25 19	8.1	57 40	10.7	2 1	3 4
18	1 8	21 6.6	21 19	11.7	58 38	11.7	3	● 1 4
19	2 19	21 59.7	16 1	14.7	59 33	12.7	3 1	2 4
20	3 31	22 51.2	9 41	16.8	60 21	13.7	3 2 1	4
21	4 42	23 41.9	2 41	18.0	55	*14.7	2 3	1 4
22	Salida	—	4 34	18.1	61 12	☉	1	○ 2 3
23	18 40	0 33.0	11 36	16.9	10	P	4	2 1 3
24	19 15	1 25.7	17 55	14.5	60 49	17.7	4 2 1	3
25	19 54	2 21.1	23 4	11.1	14	*18.7	4 3 2	1
26	20 41	3 19.6	26 41	6.8	59 29	*19.7	4 3 1	2
27	21 35	4 20.5	28 30	— 2.3	58 39	20.7	4 3 2	○
28	22 36	5 21.9	28 30	+ 2.2	57 48	☉	4 2 3	1
29	23 41	6 21.6	26 51	6.0	0	22.7	4 1	2 3
30	—	7 17.5	23 47	9.1	56 17	23.7	4	1 2 3
31	0 46	8 8.8	19 40	11.4	55 39	24.7	2 1	4 3

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi-diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	° ' "	' "	h m s
1 V	6 6	11 57 53.3	17 49	+ 4 37.9	16 1.4	12 43 12.65
2 S	7	35.4	48	5 1.0	2	47 9.20
3 D	8	17.6	46	24.0	0.9	51 5.76
4 L	8	0.0	45	47.0	6	55 2.31
5 M	9	56 42.6	44	6 9.8	3	58 58.87
6 M	10	25.3	42	32.5	0	13 2 55.42
7 J	10	8.3	41	55.1	15 59.8	6 51.97
8 V	11	55 51.5	40	7 17.5	5	10 48.53
9 S	12	34.9	38	39.9	2	14 45.08
10 D	13	18.5	37	8 2.1	0	18 41.64
11 L	14	2.5	35	24.2	58.7	22 38.19
12 M	14	54 46.7	34	46.1	4	26 34.74
13 M	15	31.2	33	9 7.9	2	30 31.30
14 J	16	16.0	32	29.5	57.9	34 27.85
15 V	16	1.1	30	51.0	6	38 24.41
16 S	17	53 46.5	29	10 12.3	4	42 20.96
17 D	18	32.4	28	33.5	1	46 17.52
18 L	19	18.6	26	54.4	56.9	50 14.07
19 M	20	5.1	25	11 15.2	6	54 10.63
20 M	20	52 52.1	24	35.8	3	58 7.18
21 J	21	39.5	23	56.2	1	14 2 3.74
22 V	22	27.4	22	12 16.5	55.8	6 0.29
23 S	23	15.7	21	36.5	6	9 56.85
24 D	24	4.5	19	56.3	3	13 53.40
25 L	24	51 53.8	18	13 15.9	0	17 49.96
26 M	25	43.6	17	35.3	54.8	21 46.51
27 M	26	33.9	16	54.5	5	25 43.07
28 J	27	24.7	15	14 13.4	3	29 39.62
29 V	27	16.0	14	32.1	0	33 36.18
30 S	28	7.9	13	50.6	53.8	37 32.74

ABRIL 1932

LUNA

SATELITES DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a la 18h 30m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Salida h m	h m	° ' .	' .	' .			
1	1 50	8 55.8	—14 46	+12.9	55 8	25.7	2 3	1 4
2	2 51	9 39.2	9 23	13.9	54 43	26.7	3 1	2 4
3	3 49	10 20.0	— 3 43	14.3	24	27.7	3 ○	1 4
4	4 46	10 59.3	+ 2 1	14.3	10	28.7	2 3 ●	4
5	Puesta	11 38.4	7 39	13.8	1	☺	1	2 3 4
6	17 51	12 18.1	13 0	12.9	53 57	0.9		1 2 3 4
7	18 17	12 59.4	17 53	11.5	58	A	2 1	4 3
8	18 47	13 43.1	22 6	9.5	54 6	2.9	2 4 ○	1
9	19 23	14 29.8	25 26	7.1	20	3.9	4 3 1	2
10	20 5	15 19.7	27 41	4.1	42	4.9	4 3 ○	1
11	20 53	16 12.4	28 39	+ 0.7	55 11	5.9	4 2 3 1	
12	21 50	17 6.7	28 11	— 3.0	49	6.9	4 ○	2 3
13	22 52	18 1.3	26 15	6.7	56 34	☾	4	1 2 3
14	23 59	18 54.8	22 52	10.1	57 26	8.9	4 2 1	3
15	—	19 46.9	18 12	13.2	58 23	9.9	4 2	3 1
16	1 8	20 37.5	12 26	15.6	59 19	10.9	3 1	2 ●
17	2 17	21 27.1	+ 5 50	17.2	60 11	11.9	3	2 1 4
18	3 28	22 17.1	— 1 15	18.0	53	12.9	2 3 1	4
19	4 41	23 8.8	8 23	17.6	61 20	13.9		□
20	Salida	—	15 8	15.9	27	☺ P		●
21	17 45	0 3.3	20 57	13.0	13	15.9	2 1	3 4
22	18 30	1 1.6	25 10	8.9	60 42	*16.9	2	3 1 4
23	19 23	2 3.6	27 57	— 4.1	59 56	*17.9	3 1	2 4
24	20 23	3 7.5	28 36	+ 0.8	1	18.9	3	4 2 1
25	21 29	4 10.4	27 23	5.1	58 4	19.9	3 2 4 1	
26	22 36	5 9.9	24 38	8.5	57 8	20.9	4	●
27	23 41	6 4.2	20 41	11.0	56 18	☾	4	●
28	—	6 53.4	15 55	12.7	55 35	22.9	4 2 1	3
29	0 44	7 38.1	10 37	13.7	54 59	23.9	4 2	1 3
30	1 43	8 19.7	5 2	14.2	32	24.9	4 3 1	2

19: ● 4, 3, ? ○ 1

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 D	6 29	11 51 0,4	17 12	+15 8,8	15 53,5	14 41 29,29
2 L	30	50 53,4	11	26,8	3	45 25,85
3 M	30	46,9	10	44,5	1	49 22,40
4 M	31	41,0	9	16 2,0	52,8	53 18,96
5 J	32	35,7	8	19,2	6	57 15,52
6 V	33	30,9	7	36,1	4	15 1 12,07
7 S	33	26,7	6	52,7	2	5 8,63
8 D	34	23,1	5	17 9,1	51,9	9 5,15
9 L	35	20,0	4	25,2	7	13 1,74
10 M	36	17,5	4	41,0	5	16 58,30
11 M	36	15,5	3	56,5	3	20 54,85
12 J	37	14,1	2	18 11,7	1	24 51,41
13 V	38	13,3	1	26,5	50,9	28 47,97
14 S	39	13,0	0	41,1	7	32 44,52
15 D	40	13,2	0	55,4	5	36 41,08
16 L	40	14,0	16 59	19 9,3	3	40 37,64
17 M	41	15,4	58	22,9	1	44 34,20
18 M	42	17,3	58	36,2	49,9	48 30,75
19 J	43	19,7	57	49,1	8	52 27,31
20 V	43	22,7	56	20 1,7	6	56 23,87
21 S	44	26,2	56	14,0	4	16 0 20,42
22 D	45	30,3	55	25,9	2	4 16,98
23 L	45	34,9	55	37,5	0	8 13,54
24 M	46	40,0	54	48,7	48,9	12 10,10
25 M	47	45,7	54	59,6	7	16 6,66
26 J	47	51,8	53	21 10,1	5	20 3,21
27 V	48	58,5	53	20,3	4	23 59,77
28 S	49	51 5,7	52	30,0	2	27 56,33
29 D	49	13,3	52	39,4	0	31 52,89
30 L	50	21,4	51	48,5	47,9	35 49,44
31 M	51	30,0	51	57,1	7	39 46,00

MAYO 1932

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a as 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 17 ^h 45 ^m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Salida h m	h m	o ' "	' "	' "			
1	2 40	8 59.3	+ 0 40	+14.2	54 13	25.9	4 3	1 2
2	3 36	9 38.2	6 18	13.9	2	26.9	3 2 + 1	
3	4 32	10 17.5	11 42	13.1	53 57	27.9	2 3	4 1
4	5 29	10 58.3	16 42	11.8	58	A	1	2 3 4
5	Puesta	11 41.2	21 5	10.0	54 4	☉	○	3 4
6	17 23	12 27.2	24 38	7.7	16	1.2	2	1 3 4
7	18 3	13 16.3	27 9	4.8	32	2.2	1 3	2 4
8	18 50	14 8.2	28 24	+ 1.5	54	3.2	3	1 2 4
9	19 44	15 1.9	28 16	- 2.1	55 22	4.2	3 2 1	4
10	20 44	15 55.9	26 42	5.7	55 *	5.2	2 3	1 4
11	21 49	16 49.0	23 44	9.1	56 34	6.2	1	4 3 2
12	22 55	17 40.2	19 31	12.0	57 19	7.2	4	1 2 3
13	—	18 29.6	14 14	14.4	58 7	☾	4 2	● 3
14	0 2	19 17.8	8 6	16.1	57 *	9.2	4 1 3	2
15	1 9	20 5.5	+ 1 25	17.2	59 45	10.2	4 3	1 2
16	2 18	20 54.7	- 5 31	17.3	60 26	*11.2	4 3 1 2	
17	3 29	21 46.4	12 18	16.4	56	12.2	4 2 3	1
18	4 42	22 42.1	18 29	14.2	61 9	13.2	4 1	3 2
19	5 59	23 42.4	23 31	10.8	5	P	4	1 2 3
20	Salida	—	26 57	6.2	60 41	☉	2	● 3
21	18 5	0 46.3	28 25	- 1.2	3	*16.2	1	□ 4
22	19 10	1 52.7	27 54	+ 3.7	59 12	17.2	3	1 2 4
23	20 20	2 54.9	25 36	7.7	58 16	18.2	3 1 2	4
24	21 27	3 53.1	21 55	10.6	57 20	*19.2	3 2	1 4
25	22 33	4 46.2	17 15	12.5	56 27	20.2	1	3 2 4
26	23 35	5 33.8	11 59	13.7	55 40	21.2		1 2 3 4
27	—	6 17.3	6 24	14.2	2	☾	2 1	4 3
28	0 33	6 58.0	- 0 41	14.3	54 33	23.2	2	○ 3
29	1 30	7 37.3	+ 4 59	14.0	14	24.2	4 3	1 2
30	2 26	8 16.4	10 26	13.2	4	25.2	4 3 1 2	
31	3 22	8 56.6	15 31	12.1	2	A	4 3 2	1

21: ○ 3 ● 2

Día	Salida		Paso por el meridiano			Puesta		Declinación en el paso		Semi-diámetro		Tiempo sidéreo a las 0h		
	h	m	h	m	s	h	m	o	'	'	"	h	m	s
1 M	6	51	11	51	38.9	16	51	+22	5.4	15	47.6	16	43	42.56
2 J		52			48.3		50		13.3		5		47	39.12
3 V		52			58.1		50		20.8		3		51	35.68
4 S		53	52		8.2		50		27.9		2		55	32.24
5 D		54			18.6		50		34.6		1		59	28.79
6 L		54			29.4		50		40.9		0	17	3	25.35
7 M		55			40.5		50		46.8	46.8			7	21.91
8 M		55			51.9		49		52.4		7		11	18.47
9 J		56	53		3.5		49		57.5		6		15	15.03
10 V		56			15.3		49	23	2.2		5		19	11.59
11 S		57			27.4		49		6.5		4		23	8.14
12 D		57			39.6		49		10.4		4		27	4.70
13 L		58			52.0		49		13.9		3		31	1.26
14 M		58	54		4.5		49		17.0		2		34	57.82
15 M		58			17.1		49		19.6		1		38	54.38
16 J		59			29.9		49		21.9		0		42	50.94
17 V		59			42.7		50		23.8		0		46	47.50
18 S		59			55.6		50		25.2	45.9			50	44.06
19 D		59	55		8.5		50		26.2		8		54	40.61
20 L	7	0			21.4		50		26.8		8		58	37.17
21 M		0			34.4		50		27.0		7	18	2	33.73
22 M		0			47.3		51		26.8		7		6	30.29
23 J		1	56		0.2		51		26.2		6		10	26.85
24 V		1			13.0		51		25.1		5		14	23.41
25 S		1			25.8		52		23.7		5		18	19.97
26 D		1			38.4		52		21.8		5		22	16.52
27 L		1			50.9		52		19.5		4		26	13.08
28 M		1	57		3.3		53		16.9		4		30	9.64
29 M		1			15.5		53		13.8		4		34	6.20
30 J		1			27.5		53		10.3		3		38	2.76

JUNIO

LUNA

SATELITES DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	dad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 17h	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
1	4 19	9 38.8	+20 3	+10.5	54 8	27.2	4 1	2
2	5 18	10 23.9	23 48	8.3	20	28.2	4	1 2 3
3	6 18	11 12.2	26 35	5.5	36	29.2	4 2 1	3
4	Puesta	12 3.7	28 8	+ 2.2	57	☉	4 2	1 3
5	17 40	12 57.4	28 19	— 1.4	55 22	1.6	3 4	2
6	18 39	13 51.9	27 2	5.0	49	2.6	3 1	4
7	19 42	14 45.6	24 20	8.4	56 20	3.6	3 2	1 4
8	20 48	15 37.2	20 22	11.3	53	4.6	1	2 4
9	21 53	16 26.6	15 21	13.7	57 29	5.6		1 2 3 4
10	22 59	17 14.0	9 31	15.4	58 6	6.6	2 1	3 4
11	—	18 0.6	+ 3 7	16.5	44	* ☽	2	1 3 4
12	0 6	18 47.6	— 3 33	16.8	59 20	* 8.6	3 1	2 4
13	1 13	19 36.3	10 11	16.2	51	9.6	3	2 4
14	2 22	20 28.4	16 24	14.7	60 15	*10.6	3 2 4	1
15	3 36	21 24.9	21 45	11.9	28	*11.6	4 1 3	☉
16	4 52	22 26.1	25 46	8.0	27	* P	4	1 2 3
17	6 7	23 30.7	28 0	— 3.2	11	*13.6	4 1 2	3
18	Salida	—	28 16	+ 1.8	59 41	☽	4 2	1 3
19	17 57	0 35.5	26 37	6.3	0	*15.6	4 1 3	2
20	19 8	1 37.3	23 21	9.8	58 11	16.6	4 3	1 2
21	20 16	2 34.0	18 54	12.2	57 19	17.6	3 4 2	☉
22	21 21	3 24.9	13 41	13.7	56 29	18.6	3 1 4	☉
23	22 22	4 11.2	8 3	14.4	55 44	*19.6		1 3 4 2
24	23 20	4 53.6	— 2 15	14.5	6	20.6	1 2	3 4
25	—	5 34.1	+ 3 30	14.2	54 38	☽	2	1 3 4
26	0 18	6 13.6	9 3	13.5	19	22.6	1	2 4
27	1 13	6 53.6	14 16	12.4	11	23.6	3	1 2 4
28	2 10	7 35.1	18 57	10.9	12	A	3 2	4
29	3 9	8 19.1	22 55	8.9	22	25.6	3 2 1	4
30	4 9	9 6.3	25 58	6.3	39	26.6		1 4 3 2

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi-diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 V	7 1	11 57 39,2	16 54	+23 6,4	15 45,3	18 41 59,32
2 S	1	50,7	54	2,0	3	45 55,88
3 D	1	58 2,0	55	22 57,3	3	49 52,43
4 L	1	13,0	55	52,2	3	53 48,99
5 M	1	23,6	55	46,7	3	57 45,55
6 M	1	33,8	56	40,8	3	19 1 42,11
7 J	0	43,7	56	34,5	4	5 38,67
8 V	0	53,2	57	27,8	4	9 35,23
9 S	0	59 2,3	57	20,7	4	13 31,78
10 D	0	11,0	58	13,2	4	17 28,34
11 L	6 59	19,2	59	5,4	5	21 24,90
12 M	59	26,9	59	21 57,1	5	25 21,46
13 M	59	34,2	17 0	48,5	6	29 18,02
14 J	58	40,9	0	39,6	6	33 14,58
15 V	58	47,2	1	30,2	7	37 11,13
16 S	57	52,9	1	20,5	7	41 7,69
17 D	57	58,1	2	10,4	8	45 4,25
18 L	57	12 0 2,8	3	0,0	9	49 0,81
19 M	56	7,0	3	20 49,2	9	52 57,36
20 M	56	10,6	4	38,1	46,0	56 53,92
21 J	55	13,7	5	26,6	1	20 0 50,48
22 V	55	16,2	5	14,8	1	4 47,04
23 S	54	18,2	6	2,6	2	8 43,60
24 D	53	19,6	7	19 50,1	3	12 40,15
25 L	53	20,4	7	37,3	4	16 36,71
26 M	52	20,7	8	24,1	5	20 33,27
27 M	51	20,4	9	10,6	6	24 29,82
28 J	51	19,5	10	18 56,8	7	28 26,38
29 V	50	18,0	10	42,7	8	32 22,94
30 S	49	15,9	11	28,3	9	36 19,50
31 D	48	13,2	12	13,6	47,0	40 16,05

JULIO 1392

LUNA

SATELITES DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Occult.	Posición a las 16 ^h 15 ^m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Salida h m	h m	° ' "	' "	' "			
1	5 9	9 56,9	+27 52	+ 3,1	55 2	27,6	1 4 2	3
2	6 7	10 50,4	28 24	- 0,5	30	28,6	4 2	1 3
3	Puesta	11 45,4	27 28	4,2	56 0	☉	4 1	3 2
4	17 34	12 40,2	25 3	7,8	30	1,1	4 3	1 2
5	18 40	13 33,3	21 18	10,9	57 1	2,1	+ 3 2 1	
6	19 47	14 24,0	16 25	13,4	31	3,1	4 3 2	☉
7	20 52	15 12,3	10 41	15,2	59	4,1	4	1 3 2
8	21 58	15 59,0	+ 4 22	16,3	58 25	5,1	4 1	☉ 3
9	23 5	16 45,4	- - 2 13	16,6	49	6,1	2	☉ 1 3
10	—	17 32,5	8 47	16,1	59 9	☉	1	2 3 4
11	0 12	18 22,2	14 59	14,8	25	8,1	3	1 2 4
12	1 22	19 15,4	20 27	12,4	36	* 9,1	3 2 1	4
13	2 35	20 13,0	24 46	9,0	40	* P	3 2	1 4
14	3 49	21 14,7	27 32	- 4,7	35	*11,1		☉ 2 4
15	4 59	22 18,3	28 27	+ 0,1	20	*12,1	1	2 3 4
16	6 3	23 20,9	27 28	4,7	58 56	13,1	2	1 4 3
17	Salida	—	24 45	8,7	23	☉	1	☉ 4 3
18	17 57	0 19,7	20 40	11,6	57 44	*15,1	4 3	1 2
19	19 4	1 13,5	15 38	13,5	1	16,1	3 4 2 1	
20	20 7	2 2,2	10 1	14,5	56 18	*17,1	4 3 2	1
21	21 8	2 47,0	- 4 9	14,8	55 38	18,1	4 3 1	2
22	22 6	3 28,8	+ 1 44	14,6	4	19,1	4	☉ 2 3
23	23 3	4 9,1	7 27	13,9	54 38	20,1		
24	24 0	4 49,2	12 49	12,9	21	21,1		
25	0 0	5 30,3	17 42	11,4	15	☉ A		
26	0 58	6 13,2	21 55	9,5	19	23,1		
27	1 57	6 59,0	25 15	7,1	33	24,1		
28	2 57	7 48,1	27 31	4,1	55	25,1		
29	3 56	8 40,5	28 29	+ 0,7	55 25	26,1		
30	4 52	9 35,1	28 0	- 3,1	56 0	27,1		
31	5 44	10 30,5	26 1	6,8	38	28,1		

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi-diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 L	6 47	12 0 10.0	17 12	+17 58.6	15 47.1	20 44 12.61
2 M	46	6.1	13	43.2	3	48 9.17
3 M	46	1.6	14	27.6	4	52 5.72
4 J	45	11 59 56.5	15	11.7	5	56 2.28
5 V	44	50.8	16	16 55.6	7	59 58.84
6 S	43	44.5	16	39.1	8	21 3 55.39
7 D	42	37.6	17	22.4	48.0	7 51.95
8 L	41	30.1	18	5.4	1	11 48.50
9 M	40	21.9	18	15 48.2	3	15 45.06
10 M	39	13.2	19	30.7	4	19 41.62
11 J	38	3.9	20	13.0	6	23 38.17
12 V	37	58 54.0	21	14 55.0	8	27 34.73
13 S	36	43.5	21	36.8	49.0	31 31.28
14 D	35	32.5	22	18.4	1	35 27.84
15 L	34	20.9	23	13 59.7	3	39 24.40
16 M	33	8.8	23	40.8	5	43 20.95
17 M	32	57 56.2	24	22.7	7	47 17.51
18 J	30	43.0	25	2.4	8	51 14.06
19 V	29	29.4	26	12 42.9	50.0	55 10.62
20 S	28	15.3	26	23.2	2	59 7.17
21 D	27	0.8	27	3.3	4	22 3 3.73
22 L	26	56 45.8	28	11 43.1	6	7 0.28
23 M	24	30.4	29	22.8	8	10 56.84
24 M	23	14.5	29	2.4	51.0	14 53.39
25 J	22	55 58.3	30	10 41.7	2	18 49.95
26 V	21	41.7	31	20.9	4	22 46.50
27 S	20	24.7	31	9 59.9	6	26 43.06
28 D	18	7.3	32	38.7	8	30 39.61
29 L	17	54 49.6	33	17.4	52.1	34 36.17
30 M	16	31.5	33	8 55.9	3	38 32.72
31 M	14	13.1	34	34.3	5	42 29.28

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.
			a las 20 h.	Var. en 1 hora		
	Salida h m	h m	° ' "	' "	' "	
1	6 28	11 24.9	+22 35	-10.2	57 16	29.1
2	Puesta	12 17.4	17 55	13.1	51	☾
3	18 42	13 7.6	12 15	15.1	58 22	1.6
4	19 49	13 55.8	+ 5 54	16.4	47	2.6
5	20 57	14 43.0	- 0 47	16.9	59 4	3.6
6	22 5	15 30.4	7 28	16.5	15	4.6
7	23 14	16 19.4	13 49	15.1	20	5.6
8	—	17 11.3	19 28	12.9	19	P
9	0 26	18 6.9	24 1	9.7	13	☾
10	1 38	19 6.1	27 7	5.7	3	* 8.6
11	2 49	20 7.9	28 30	- 1.2	58 47	9.6
12	3 54	21 9.6	28 3	+ 3.4	27	10.6
13	4 50	22 8.8	25 52	7.4	2	11.6
14	5 37	23 3.6	22 13	10.6	57 33	12.6
15	6 16	23 53.9	17 29	12.9	1	13.6
16	Salida	—	12 2	14.2	56 26	☾
17	18 54	0 40.0	6 11	14.9	55 52	15.6
18	19 53	1 22.9	- 0 14	14.9	20	16.6
19	20 51	2 4.0	+ 5 37	14.3	54 52	17.6
20	21 48	2 44.4	11 11	13.4	31	18.6
21	22 46	3 25.2	16 16	12.0	17	19.6
22	23 46	4 7.4	20 44	10.2	13	A
23	—	4 52.0	24 22	7.9	19	21.6
24	0 46	5 39.4	27 0	5.1	36	☾
25	1 45	6 30.0	28 24	+ 1.9	55 2	23.6
26	2 42	7 23.2	28 27	- 1.7	37	24.6
27	3 34	8 17.9	27 0	5.5	56 19	25.6
28	4 21	9 12.6	24 6	9.0	57 6	26.6
29	5 2	10 6.0	19 50	12.2	53	27.6
30	5 37	10 57.5	14 25	14.7	58 37	28.6
31	6 9	11 47.3	8 10	16.5	59 14	☾

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	o ' "	' "	h m s
1 J	6 13	11 53 54.5	17 35	+ 8 12.6	15 52.7	22 46 25.83
2 V	12	35.5	36	7 50.7	53.0	50 22.38
3 S	10	16.2	36	28.7	2	54 18.94
4 D	9	52 56.7	37	6.6	4	58 15.49
5 L	7	36.9	38	6 44.4	7	23 2 12.05
6 M	6	16.9	38	22.0	9	6 8.60
7 M	5	51 56.6	39	0.6	54.2	10 5.16
8 J	3	36.2	40	5 37.0	4	14 1.71
9 V	2	15.5	41	14.4	7	17 58.26
10 S	0	50 54.7	41	4 51.7	9	21 54.82
11 D	5 59	33.8	42	28.9	55.2	25 51.37
12 L	58	12.7	43	6.0	4	29 47.92
13 M	56	49 51.5	44	2 43.0	7	33 44.48
14 M	55	30.3	44	20.0	56.0	37 41.03
15 J	54	9.0	45	2 56.9	2	41 37.59
16 V	52	48 47.6	46	33.8	5	45 34.14
17 S	51	26.3	46	10.6	7	49 30.69
18 D	49	5.0	47	1 47.4	57.0	53 27.25
19 L	48	47 43.7	48	24.1	2	57 23.80
20 M	46	22.4	49	0.8	5	0 1 20.35
21 M	45	1.3	49	0 37.5	8	5 16.91
22 J	44	46 40.3	50	+ 0 14.1	58.0	9 13.46
23 V	42	19.4	51	- 0 9.2	3	13 10.02
24 S	41	45 58.6	51	32.6	6	17 6.57
25 D	39	38.0	52	56.0	8	21 3.12
26 L	38	17.5	53	1 19.4	59.1	24 59.68
27 M	37	44 57.3	53	42.8	4	28 56.23
28 M	35	37.3	54	2 6.2	6	32 52.78
29 J	34	17.6	55	29.6	9	36 49.34
30 V	32	43 58.1	56	52.9	16 0.2	40 45.89

SEPTIEMBRE 1392

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 1 ^h	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Puesta h m	h m	° ' "	' "	' "			
1	18 42	12 35.9	+ 1 23	-17.3	59 41	1.2		
2	19 51	13 24.4	5 33	17.2	57	2.2		
3	21 2	14 14.2	12 13	16.0	60 0	P		
4	22 15	15 6.4	18 13	13.8	59 52	4.2		
5	23 29	16 1.8	23 9	10.7	36	5.2		
6	—	17 0.7	26 38	6.7	13	* 6.2		
7	0 41	18 1.9	28 25	- 2.2	58 46	* ☾		
8	1 48	19 3.3	28 23	+ 2.3	16	8.2		
9	2 46	20 2.6	26 37	6.4	57 46	9.2		
10	3 36	20 57.9	23 21	9.7	15	*10.2		
11	4 16	21 48.7	18 57	12.2	56 45	11.2		
12	4 49	22 35.3	13 45	13.8	15	12.2	4 2	○ 3
13	5 19	23 18.8	8 3	14.6	55 46	* 13.2	4	1 2 3
14	Salida	—	- 2 8	14.9	19	☺	4 1 3	2
15	18 41	0 0.2	+ 3 46	14.6	54 54	15.2	3 2	● 1
16	19 38	0 40.7	9 27	13.8	33	16.2	3 1	● 4
17	20 36	1 21.2	14 43	12.5	17	17.2	3	1 2 4
18	21 35	2 2.9	19 25	10.8	8	18.2	1 2	3 4
19	22 34	2 46.6	23 19	8.7	7	A	2	● 3 4
20	23 33	3 32.7	26 17	6.0	14	* 20.2		1 2 3 4
21	—	4 21.7	28 5	+ 3.0	32	* 21.2	1 3	2 4
22	0 31	5 13.2	28 36	- 0.4	59	* ☽	3 2	1 4
23	1 24	6 6.4	27 42	4.0	55 36	23.2	3 1 2	4
24	2 13	7 0.1	25 13	7.5	56 22	24.2	3 4	1 2
25	2 55	7 53.0	21 42	10.8	57 14	25.2	4 1	○ 3
26	3 33	8 44.6	16 48	13.6	58 9	26.2	4 2	1 3
27	4 6	9 34.7	10 54	15.8	59 2	27.2	4	● 2 3
28	4 36	10 23.7	+ 4 16	17.2	49	28.2	4 1	○ 2
29	5 5	11 12.7	- 2 44	17.6	60 25	29.2	4 3 2	1
30	5 34	12 2.8	9 42	17.0	46	☺	4 3 1 2	

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	° ' "	' "	h m s
1 S	5 31	11 43 38.8	17 56	— 3 16.3	16 0.4	0 44 42.44
2 D	30	19.9	57	39.5	7	48 39.00
3 L	28	1.2	58	4 2.8	1.0	52 35.55
4 M	27	42 42.9	58	26.0	3	56 32.11
5 M	25	24.9	59	49.1	6	1 0 28.66
6 J	24	7.3	18 0	5 12.1	9	4 25.21
7 V	22	41 50.0	1	35.1	2.1	8 21.77
8 S	21	33.2	2	58.1	4	12 18.32
9 D	20	16.7	2	6 20.9	7	16 14.88
10 L	19	0.7	3	43.7	3.0	20 11.43
11 M	17	40 45.2	4	7 6.4	3	24 7.98
12 M	16	30.1	5	28.9	6	28 4.54
13 J	15	15.6	6	51.4	8	32 1.09
14 V	14	1.5	7	8 13.8	4.1	35 57.65
15 S	12	39 49.0	8	36.0	4	39 54.20
16 D	11	35.1	8	58.1	6	43 50.76
17 L	10	22.7	9	9 20.1	9	47 47.31
18 M	8	11.0	10	42.0	5.2	51 43.86
19 M	7	38 59.9	11	10 3.7	5	55 40.42
20 J	6	49.4	12	25.3	7	59 36.97
21 V	5	39.6	13	46.7	6.0	2 3 33.53
22 S	3	30.5	14	11 8.0	2	7 30.08
23 D	2	22.0	15	29.1	5	11 26.64
24 L	1	14.3	16	50.1	8	15 23.19
25 M	0	7.3	16	12 10.8	7.0	19 19.75
26 M	4 59	1.1	17	31.4	3	23 16.30
27 J	58	37 55.6	18	51.8	5	27 12.86
28 V	57	50.8	19	13 12.0	8	31 9.41
29 S	56	46.8	20	31.9	8.0	35 5.97
30 D	55	43.6	21	51.7	3	39 2.52
31 L	54	41.2	22	14 11.2	5	42 59.08

OCTUBRE 1932

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 0h 45m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Puesta	h m	' "	' "	' "			
1	19 56	12 55.3	—16 11	—15.2	60 50	P	4 3	1 2
2	21 12	13 51.4	21 41	12.1	37	* 2.8	1	2 3
3	22 28	14 51.0	25 46	8.1	11	3.8	2	1 4 3
4	23 29	15 53.6	28 5	— 3.4	59 34	* 4.8	1	2 3 4
5	—	16 56.5	28 30	+ 1.3	58 52	* 5.8		3 2 4
6	0 42	17 57.4	27 6	5.6	9	☾	3 2	1 4
7	1 35	18 54.2	24 9	9.0	57 26	7.8	3 2 1	4
8	2 17	19 46.1	20 1	11.6	56 46	* 8.8	3	1 2 4
9	2 52	20 33.4	15 2	13.3	10	9.8	1	3 2 4
10	3 22	21 17.2	9 30	14.3	55 39	10.8	2	4 1 3
11	3 48	21 58.6	— 3 42	14.7	11	11.8	4 1	3
12	4 12	22 39.0	+ 2 9	14.5	54 48	12.8	4	1 3 2
13	4 35	23 19.2	7 52	13.9	29	13.8	4 3 2	☾
14	Salida	—	13 14	12.9	14	☺	4 3 2 1	
15	19 26	0 0.3	18 5	11.3	4	15.8	4 3	1 2
16	20 25	0 43.1	22 14	9.3	53 59	16.8	4 1	2
17	21 24	1 28.3	25 27	6.8	54 1	A	4 2	1 3
18	22 22	2 16.3	27 35	3.8	10	18.8	4 1	3
19	23 17	3 6.6	28 28	+ 0.6	27	* 19.8		4 1 3 2
20	—	3 58.7	28 0	— 2.9	53	20.8	3 2	4
21	0 6	4 51.2	26 11	6.3	55 28	21.8	3 2 1	4
22	0 50	5 43.3	23 2	9.4	56 13	☾	3	1 2 4
23	1 28	6 33.8	18 42	12.2	57 4	23.8	1	2 4
24	2 2	7 23.0	13 20	14.5	58 1	24.8	2	1 3 4
25	2 33	8 11.0	7 8	16.3	59 0	25.8	1 2	3 4
26	3 1	8 58.8	+ 0 24	17.3	55	26.8		1 3 2 4
27	3 30	9 47.6	— 6 34	17.3	60 40	27.8	3 1	4
28	4 1	10 38.8	13 20	16.2	61 11	28.8	3 2 4	☾
29	Puesta	11 33.8	19 23	13.8	23	☺ P	4 3	1 2
30	20 3	12 33.2	24 12	10.1	15	1.4	4 1 3	2
31	21 20	13 36.8	27 18	5.3	60 48	2.4	4 2	1 3

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
	h m	h m s	h m	° ' "	' "	h m s
1 M	4 53	11 37 39.5	18 23	—14 30.5	16 8.8	2 46 55.64
2 M	52	38.7	24	49.6	9.1	50 52.19
3 J	51	38.6	25	15 8.4	3	54 48.75
4 V	50	39.3	26	27.0	6	58 45.30
5 S	49	40.8	27	45.3	8	3 2 41.86
6 D	48	43.2	27	16 3.4	10.1	6 38.42
7 L	47	46.3	28	21.2	3	10 34.97
8 M	47	50.3	29	38.7	5	14 31.53
9 M	46	55.1	30	55.9	8	18 28.08
10 J	45	38 0.7	31	17 12.9	11.0	22 24.64
11 V	44	7.2	32	29.6	2	26 21.20
12 S	43	14.6	33	45.9	5	30 17.75
13 D	42	22.7	34	18 2.0	7	34 14.31
14 L	42	31.8	35	17.7	9	38 10.87
15 M	41	41.7	36	33.1	12.1	42 7.43
16 M	40	52.4	37	48.2	3	46 3.98
17 J	40	39 3.9	38	19 2.9	5	50 0.54
18 V	39	16.3	39	17.3	7	53 57.10
19 S	38	29.6	40	31.4	9	57 53.65
20 D	38	43.7	41	45.1	13.1	4 1 50.21
21 L	37	58.6	42	58.5	3	5 46.77
22 M	37	40 14.4	43	20 11.5	5	9 43.33
23 M	36	30.9	44	24.1	7	13 39.89
24 J	36	48.3	45	36.3	8	17 36.44
25 V	36	41 6.4	46	48.2	14.0	21 33.00
26 S	35	25.3	47	59.7	2	25 29.56
27 D	35	45.0	48	21 10.7	3	29 26.12
28 L	35	42 5.4	49	21.4	5	33 22.67
29 M	34	26.5	50	31.5	7	37 19.23
30 M	34	48.2	51	41.6	8	41 15.79

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 0h 15m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Puesta h m	h m	° ' .	' .	' .	"		
1	22 29	14 42.4	— 28 25	— 0.2	60 7	* 3.4	4 1 2	3
2	23 28	15 46.9	27 32	+ 4.5	59 16	4.4	4	1 2 3
3	—	16 47.2	24 55	8.4	58 22	5.4	4 1	○ 2
4	0 15	17 41.9	20 59	11.2	57 29	6.4	3 2 4	2
5	0 53	18 31.3	16 7	13.0	56 39	☾	3	● 2 4
6	1 25	19 16.4	10 41	14.0	55 56	8.4	3 1	2 4
7	1 52	19 58.4	— 4 58	14.5	19	9.4	2	1 3 4
8	2 17	20 38.7	+ 0 50	14.5	54 50	10.4	2 1	3 4
9	2 40	21 18.5	6 32	14.0	28	11.4		1 2 3 4
10	3 3	21 59.1	11 57	13.0	12	12.4	1	3 2 4
11	3 29	22 41.2	16 54	11.6	2	13.4	3 2	1 4
12	3 56	23 25.6	21 12	9.8	53 57	14.4	3	● 4
13	Salida	—	24 38	7.4	57	☽ A	3	○ 2
14	20 16	0 12.7	27 2	4.5	54 3	16.4	4 2	1 3
15	21 11	1 2.4	28 13	1.3	14	*17.4	4 2 1	3
16	22 2	1 54.1	28 4	2.1	32	18.4	4	1 2 3
17	22 48	2 46.4	26 35	5.4	56	19.4	4 1	3 2
18	23 27	3 37.9	23 48	8.4	55 27	20.4	4 2 3	1
19	—	4 28.1	19 52	11.1	56 6	21.4	4 3 1	●
20	0 2	5 16.4	14 56	13.4	52	22.4	4 3	1 2
21	0 32	6 3.1	9 12	15.2	57 43	☾	2	● 3 1
22	1 1	6 49.2	+ 2 53	16.3	58 38	24.4	2 1	4 3
23	1 28	7 35.5	— 3 47	16.8	59 33	25.4		2 1 3 4
24	1 56	8 23.7	10 27	16.4	60 22	26.4	1	3 2 4
25	2 27	9 15.4	16 44	14.8	61 0	27.4	2 3	1 4
26	3 2	10 11.8	22 7	11.8	22	28.4	3 2 1	4
27	Puesta	11 13.3	26 2	7.6	24	☽ P	3	1 2 4
28	20 5	12 19.2	28 3	— 2.4	6	1.0		4
29	21 11	13 26.5	27 58	+ 2.8	60 30	2.0	2 1	4 3
30	22 5	14 31.3	25 54	7.3	59 40	3.0	4	2 1 3
1 dic.	—	—	—	—	—	—	4 1	3 2

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Semi- diámetro	Tiempo sidéreo a las 0h
1 J	4 34	11 43 10.6	18 51	-21 51.0	16 15.0	4 45 12.35
2 V	34	33.6	52	22 0.0	2	49 8.91
3 S	34	57.2	53	8.6	3	53 5.47
4 D	34	44 21.4	54	16.8	5	57 2.03
5 L	34	46.1	55	24.6	6	5 0 58.58
6 M	34	45 11.4	56	31.9	7	4 55.14
7 M	34	37.2	57	38.7	9	8 51.70
8 J	34	46 3.4	58	45.1	16.0	12 48.26
9 V	34	30.1	58	51.1	1	16 44.82
10 S	34	57.2	59	56.6	3	20 41.38
11 D	34	47 24.7	19 0	23 1.7	4	24 37.94
12 L	34	52.6	0	6.3	5	28 34.50
13 M	34	48 20.8	1	10.5	6	32 31.05
14 M	35	49.3	2	14.2	7	36 27.61
15 J	35	49 18.1	2	17.4	8	40 24.17
16 V	35	47.2	3	20.2	8	44 20.73
17 S	36	50 16.5	4	22.5	9	48 17.29
18 D	36	46.0	4	24.3	17.0	52 13.85
19 L	36	51 15.7	5	25.7	1	56 10.41
20 M	37	45.5	6	26.6	1	6 0 6.97
21 M	37	52 15.4	6	27.0	2	4 3.53
22 J	38	45.4	7	26.9	2	8 0.09
23 V	38	53 15.4	7	26.4	3	11 56.65
24 S	39	45.4	7	25.4	3	15 53.20
25 D	40	54 15.3	8	24.0	4	19 49.76
26 L	40	45.2	8	22.0	4	23 46.32
27 M	41	55 15.0	9	19.6	4	27 42.88
28 M	41	44.5	9	16.7	4	31 39.44
29 J	42	56 13.9	9	13.4	5	35 36.00
30 V	43	43.1	10	9.6	5	39 32.56
31 S	43	57 12.0	10	5.3	5	43 29.12

Día	Salida o Puesta	Paso por el meridiano	Declinación		Paralaje a las 20 h.	Edad a las 20 h. Fase Ocult.	Posición a las 23h 55m	
			a las 20 h.	Var. en 1 hora			W	E
	Puesta	h m	° ' "	' "	' "			
1	22 49	15 30,9	—22 15	+10.7	58 43	4.0	4 2 3	1
2	23 24	16 24.2	17 30	12.9	57 45	5.0	+ 3 2 1	
3	23 54	17 12.2	12 4	14.1	56 49	6.0	4 3	1 2
4	—	17 56,1	6 18	14.6	55 59	☾	4 1	2
5	0 20	18 37.4	— 0 27	14.6	18	* 8.0	4 2	3
6	0 44	19 17.6	+ 5 18	14.1	54 45	* 9.0	4	2 1 3
7	1 8	19 57.9	10 46	13.2	22	10.0	1 4	2 3
8	1 32	20 39.4	15 49	11.9	7	11.0	2 3	1 4
9	1 59	21 22.9	20 15	10.2	0	12.0	3 2 1	4
10	2 29	22 9.2	23 53	7.9	0	* A	3	1 2 4
11	3 4	22 58.2	26 31	5.2	6	14.0	3 1	2 4
12	Salida	23 49.7	27 58	+ 2.0	17	☺	2	1 3 4
13	19 58	—	28 7	— 1.3	32	16.0		3 4
14	20 46	0 42.3	26 54	4.7	52	17.0	1	2 3 4
15	21 28	1 34.5	24 22	7.9	55 15	18.0	2	1 4
16	22 3	2 25.3	20 40	10.6	43	19.0	3 2 1 4	
17	22 34	3 13.9	15 58	12.8	56 16	20.0	3 4	2 1
18	23 2	4 0.6	10 29	14.5	53	21.0	4 3 1	2
19	23 30	4 45.7	+ 4 27	15.6	57 34	22.0	4 2	1 3
20	23 56	5 30.4	— 1 56	16.2	58 18	☾	4	3
21	—	6 16.1	8 24	16.0	59 2	24.0	4 1	2 3
22	0 25	7 4.0	14 36	14.9	44	*25.0	4 2	3 1
23	0 57	7 55.9	20 10	12.7	60 20	26.0	3 4 2 1	
24	1 35	8 53.1	24 36	9.2	44	27.0	3	2 1
25	2 21	9 55.6	27 24	— 4.6	54	P	3 1	2 4
26	3 16	11 1.8	28 13	+ 0.6	46	29.0	2	3 1 4
27	Puesta	12 8.5	26 58	5.6	21	☺	2 1	3 4
28	20 39	13 12.0	23 53	9.7	59 42	1.5		2 3 4
29	21 19	14 9.8	19 24	12.5	58 51	2.5		1 3 4
30	21 52	15 1.8	14 1	14.2	57 56	3.5	2 3 1	4
31	22 20	15 48.9	8 9	15.0	1	4.5	3	2 1 4

MERCURIO

Fecha	Ascensión recta			Declinación		Paso por el meridiano		Salida=S. / Puesta=P.		Semi-diám.	Mag.	Area ilum.
	h	m	s	o	'	h	m	h	m			
1932	a las			4h								%
5 ene.	17	23	52	—20	42.0	10	22.7	S. 3	20	3.73	+0.1	48
8 ..		32	59	21	14.7		20.3		15	49	0.1	57
11 .. *		44	57		48.3		20.6		13	28	0	64
14 ..		59	0	22	18.6		23.0		14	11	0	70
17 ..	18	14	38		43.2		26.8		16	2.98	—0.1	75
20 ..		31	22	23	0.1		31.9		20	86	0.1	79
23 ..		55	1		7.8		37.7		25	76	0.2	82
26 ..	19	7	19		5.3		44.4		32	68	0.2	85
	a las			4h								
23 abr.	0	52	20	+ 4	26.6	10	40.7	S. 4	49	5.32	+1.6	14
26 ..		54	4	3	55.4		30.8		40	06	1.4	20
29 ..		58	16		47.4		23.5		32	4.79	1.1	26
2 may.	1	4	41	4	1.0		18.3		27	53	1.0	31
5 ..		13	5		34.3		15.0		25	27	0.9	37
8 .. *		23	15	5	24.8		13.5		26	03	0.8	42
11 ..		35	1	6	30.4		13.5		29	3.82	0.6	47
14 ..		48	16	7	49.0		15.0		34	61	0.4	52
17 ..	2	2	56	9	18.6		18.1		41	42	0.2	57
20 ..		19	3	10	57.3		22.5		50	25	+0.1	62
23 ..		36	37	12	43.2		28.3	5	1	09	0	66
26 ..		55	45	14	28.8		35.8		13	2.96	—0.3	73
	a las			20h								
2 jul.	8	14	52	+21	33.6	13	24.8	P.18	25	2.95	—0.2	73
5 ..		34	42	20	10.3		33.0		38	3.08	0	68
8 ..		52	45	18	40.1		39.4		49	22	+0.2	63
11 ..	9	9	4	17	5.8		44.0		58	37	0.3	58
14 ..		23	38	15	29.7		46.9	19	6	54	0.4	54
17 ..		36	27	13	54.4		48.1		12	72	0.5	49
20 .. *		47	26	12	22.1		47.4		15	92	0.6	44
23 ..		56	29	10	55.4		44.8		17	4.13	0.8	39
26 ..	10	3	26	9	37.1		40.1		16	36	0.9	34
29 ..		8	6	8	30.3		33.1		12	59	1.0	29
1 ago.		10	13	7	38.6		23.7		4	83	1.2	23
4 ..		9	38	7	5.8		11.6	18	54	5.07	1.4	18
	a las			20h								
2 nov.	15	50	3	—22	24.3	12	55.4	P.20	5	2.73	—0.2	83
5 ..	16	6	59	23	24.3	13	0.5		14	83	0.2	79
8 ..		23	23	24	13.1		5.1		21	95	0.1	75
11 ..		38	54	24	49.8		9.0		27	3.11	—0.1	70
14 .. *		53	3	25	13.4		11.5		31	29	0	63
17 ..	17	5	5	25	22.8		11.8		31	51	0	55
20 ..		13	57	25	16.7		9.2		28	77	+0.1	45
23 ..		18	19	24	53.7		2.2		19	4.08	0.3	33
	a las			4h								
23 dic. *	16	32	18	—19	46.2	10	19.7	S. 3	19	3.31	—0.1	63
26 ..		45	37	20	36.3		21.4		18	12	0.2	70
29 ..	17	0	48	21	25.8		24.9		19	2.96	0.2	76
32 ..		17	18	22	11.2		29.7		21	84	0.2	80

V E N U S

Fecha	Ascensión recta a las 20h			Declinación		P A S O por el meridiano Var. p. día				Puesta	Semi- diám.	Mag.	Area ilum.		
	h	m	s	°	'	h	m	s	m					s	h	m	%
1932															
1 ene.	20	47	18	—19	42.9	13	59	17	+1	8.7	21	0	5.93	—3.4	88
6 ..	21	12	24	17	58.4	14	4	43		1.7		0	6.03	..	87
11 ..		36	56	16	1.5		9	33	0	54.7	20	58	14	..	86
16 ..	22	0	53	13	53.9		13	49		48.0		56	26	..	85
21 ..		24	17	11	37.3		17	33		41.7		53	38	..	84
26 ..		47	12	9	13.3		20	47		36.1		49	52	..	83
31 ..	23	9	42	6	43.6		23	35		31.4		45	67	3.5	81
5 feb.		31	51	4	9.6		26	2		27.6		40	82	..	80
10 ..		53	43	—1	33.0		28	12		24.7		35	99	..	79
15 ..	0	15	23	+1	4.6		30	9		22.6		30	7.18	..	77
20 ..		36	55	3	41.8		31	59		21.3		25	38	..	76
25 ..		58	23	6	17.1		33	44		21.0		19	59	3.6	74
1 mar.	1	19	51	8	49.0		35	30		21.4		14	83	..	72
6 ..		41	24	11	16.1		37	19		22.5		9	8.09	..	71
11 ..	2	3	3	13	37.1		39	16		24.0		4	36	3.7	69
16 ..		24	51	15	50.4		41	20		25.7	19	59	68	..	67
21 ..		46	47	17	54.8		43	33		27.4		55	9.01	..	65
26 ..	3	8	51	19	48.9		45	54		28.8		51	38	3.8	63
31 ..		31	0	21	31.7		48	21		29.7		48	79	..	60
5 abr.		53	12	23	2.1		50	50		29.7		46	10.3	..	58
10 ..	4	15	20	24	19.3		53	15		28.2		44	10.8	3.9	56
15 ..		37	14	25	22.7		55	28		24.7		42	11.3	..	53
20 ..		58	45	26	11.8		57	17		18.7		41	12.0	4.0	50
25 ..	5	19	39		46.7		58	30	+0	10.2		40	12.7	..	47
30 ..		39	42	27	7.8		58	52	—0	1.3		39	13.5	4.1	44
5 may.		58	37		15.5		58	8		16.4		38	14.4	..	41
10 ..	6	16	6		10.9		55	59		35.6		36	15.4	4.2	37
15 ..		31	46	26	55.3		52	1		59.5		33	16.6	..	33
20 ..		45	11		30.0		45	50	1	28.7		28	17.9	..	29
25 ..		55	55	25	56.8		37	0	2	3.4		21	19.4	..	25
30 ..	7	3	29		17.1		25	1		43.7		12	21.0	..	20
4 jun.		7	23	24	32.4		9	25	3	30.0	18	59	22.8	4.1	16
9 ..		7	9	23	43.6	13	49	45	4	21.0		42	24.6	4.0	11
		a las		4 horas							Salida				
19 jul.	5	55	50	+17	44.9	10	0	59	—4	9.0	4	50	23.9	4.0	12
24 ..		56	26		40.5	9	42	18	3	21.8		31	22.5	4.1	17
29 ..	6	0	58		45.6		27	19	2	39.9		16	20.8	4.2	21
3 ago.		8	48		56.9		15	35		4.0		5	19.2	..	26
8 ..		19	24	18	10.7		6	36	—1	33.7	3	56	17.8	..	30
13 ..		32	20		23.9	8	59	55		8.2		50	16.5	..	34
18 ..		47	14		33.6		55	11	0	46.7		46	15.4	4.1	38
23 ..	7	3	47		37.3		52	5		28.9		43	14.4	..	41
28 ..		21	41		33.1		50	19		14.5		41	13.3	..	44
2 set.		40	40		19.4		49	37	—0	2.9		39	12.6	4.0	47
7 ..	8	0	30	17	55.1		49	47	+0	6.1		38	12.0	..	50

V E N U S

Fecha	Ascensión recta			Declinación		P A S O por el meridiano				Salida	Semi- diám.	Mag.	Área ilum.		
	a las 4 ^h					Var. p. día									
1932	h	m	s	°	'	h	m	s	m	s	h	m	"	%	
12 set.	8	21	1	+17	19.6	8	50	36	+0	13.1	3	37	11.4	-3.9	53
17 ..		42	2	16	32.3		51	56		18.4		36	10.8	..	55
22 ..	9	3	26	15	33.2		53	38		22.1		35	10.3	..	58
27 ..		25	6	14	22.3		55	35		24.5		33	9.86	3.8	60
2 oct.		46	54	13	0.3		57	41		25.8		31	45	..	62
7 ..	10	8	48	11	27.8		59	52		26.4		29	08	3.7	64
12 ..		30	44	9	45.8	9	2	5		26.7		26	8.73	..	66
17 ..		52	40	7	55.2		4	19		26.9		23	42	..	68
22 ..	11	14	38	5	57.1		6	35		27.2		20	13	3.6	70
27 ..		36	38	3	52.8		8	52		27.6		17	7.87	..	72
1 nov.		58	41	+1	43.6		11	12		28.4		13	64	..	73
6 ..	12	20	48	-0	28.9		13	37		29.7		9	42	..	75
11 ..		43	4	2	43.4		16	10		31.7		6	21	3.5	77
16 ..	13	5	31	4	58.4		18	55		34.4		2	02	..	78
21 ..		28	14	7	12.3		21	56		37.9	2	59	6.84	..	80
26 ..		51	15	9	23.6		25	16		42.0		56	68	..	81
1 dic.	14	14	38	11	30.6		28	57		46.6		54	53	..	82
6 ..		38	26	13	31.7		33	3		51.9		52	39	3.4	84
11 ..	15	2	41	15	25.1		37	37		57.6		51	26	..	85
16 ..		27	25	17	9.3		42	40	+1	3.5		50	14	..	86
21 ..		52	39	18	42.6		48	13		9.5		51	02	..	87
26 ..	16	18	23	20	3.5		54	15		15.1		53	5.92	..	88
31 ..		44	33	21	10.5	10	0	44		20.1		55	82	..	89

M A R T E

	en el		paso												
2 oct.	8	38	43	+19	38.4	7	48	47	-1	30.5	2	43	2.63	+1.4	91
7 ..		50	43	18	57.1		41	6		33.9		33	68	..	..
12 ..	9	2	27		14.0		33	8		37.3		23	74	..	..
17 ..		13	52	17	29.3		24	52		40.8		13	80	..	..
22 ..		25	1	16	43.6		16	19		44.4		2	87	1.3	..
27 ..		35	51	15	57.0		7	27		48.1	1	51	93	..	90
1 nov.		46	21		10.0	6	58	17		52.0		39	3.02	1.2	..
6 ..		56	32	14	22.9		48	46		56.1		27	10	..	..
11 ..	10	6	22	13	36.2		38	55	-2	0.2		15	20	1.1	..
16 ..		15	51	12	50.0		28	43		4.6		3	29	..	..
21 ..		24	57		4.9		18	8		9.2	0	50	39	1.0	..
26 ..		33	39	11	21.2		7	9		14.3		37	51	..	..
1 dic.		41	55	10	39.4	5	55	44		19.7		23	63	0.9	..
6 ..		49	42		0.0		43	50		25.5		10	76	0.8	..
11 ..		56	59	9	23.3		31	27		31.8	23	56*	91	0.7	..
16 ..	11	3	43	8	49.8		18	30		38.6		41*	4.06	0.6	..
21 ..		9	52		20.0		4	58		46.2		26*	22	0.5	91
26 ..		15	19	7	54.5	4	50	45		54.7		11*	40	0.4	..
31 ..		20	3		33.8		35	48	-3	4.0	22	55*	59	0.3	92

J U P I T E R

Fecha	Ascensión recta en el paso			Declinación	P A S O por el meridiano Var. p. día				Salida=S.	Semi- diám. polar	Mag.				
	h	m	s		o	'	h	m	s			m	s	h	m
1932															
2 ene.	9	37	38	+	15	5,9	2	48	48	-4	13,0	S. 21	30*	20,25	-2,0
7 "		36	4			14,8		27	34		16,2		9*	46	"
12 "		34	14			24,9		6	5		19,2	20	48*	65	"
17 "		32	11			36,0	1	44	22		21,8		27*	82	2,1
22 "		29	55			47,8		22	28		23,9		6*	95	"
27 "		27	31		16	0,2		0	24		25,5	19	44*	21,05	"
1 feb.		24	59			12,9	0	38	14		26,7		23*	12	"
6 "		22	23			25,7		15	59		27,2		1*	15	"
10 "		19	46			38,3	23	53	42		27,2	P. 5	8*	14	"
15 "		17	11			50,6		31	28		26,6	4	45*	09	"
20 "		14	40		17	2,2		9	18		25,4		22*	01	"
25 "		12	16			13,1	22	47	15		23,7		0*	20,88	"
1 mar.		10	2			23,1		25	22		21,6	3	37*	73	"
6 "		8	0			31,9		3	40		18,9		15*	54	2,0
11 "		6	12			39,6	21	42	13		16,0	2	53*	33	"
16 "		4	40			46,0		21	2		12,7		32*	11	"
21 "		3	25			51,1		0	7		9,2		11*	19,86	"
26 "		2	28			54,8	20	39	31		5,6	1	50*	60	"
31 "		1	49			57,2		19	13		1,8		30*	33	1,9
5 abr.		1	29			58,2	19	59	12	-3	58,0		10*	05	"
10 "		1	28			57,8		39	33		54,2	0	50*	18,76	"
15 "		1	46			56,0		20	11		50,5		31*	48	1,8
20 "		2	23			53,0		1	8		46,9		12*	20	"
25 "		3	17			48,7	18	42	22		43,4	23	53	17,92	"
30 "		4	28			43,1		23	54		40,0		35	65	1,7
5 may.		5	56			36,4		5	43		36,8		17	38	"
10 "		7	40			28,4	17	47	47		33,7		0	12	"
15 "		9	39			19,3		30	6		30,8	22	43	16,87	1,6
20 "		11	52			9,1		12	39		28,1		26	64	"
25 "		14	18		16	57,9	16	55	24		25,6		9	41	1,5
30 "		16	56			45,6		38	22		23,3	21	53	19	"
4 jun.		19	45			32,4		21	32		21,1		37	15,99	"
9 "		22	45			18,2		4	51		19,1		21	80	1,4
11 nov.	11	19	13	+	5	31,7	7	51	34	-3	21,9	S. 2	5	15,78	1,4
16 "		21	58			15,3		34	40		24,0	1	47	98	"
21 "		24	33			0,0		17	34		26,3		29	16,18	1,5
26 "		26	55		4	46,1		0	17		28,7		11	40	"
1 dic.		29	5			33,5	6	42	46		31,3	0	53	63	1,6
6 "		31	1			22,4		25	3		34,1		35	86	"
11 "		32	43			12,8		7	5		37,0		17	17,11	"
16 "		34	10			4,9	5	48	52		40,0	23	58*	37	1,7
21 "		35	22		3	58,7		30	24		43,2		40*	64	"
26 "		36	17			54,3		11	39		46,6		21*	91	"
31 "		36	55			51,7	4	52	37		50,0		1*	18,18	"

S A T U R N O

Fecha	Ascensión recta en el			Declinación paso	P A S O por el meridiano Var. p. día				Salida=S. Puesta=P.		Semi- diám. polar	Mag.			
	h	m	s		°	'	h	m	s	m			s	h	m
1932															
1 abr.	20	22	31	-19	37.9	7	38	3	-3	39.4	S.	0	39	7.22	+0.9
6 ..		23	49		34.0		19	41		41.1			21	28	..
11 ..		24	59		30.6		1	11		42.9			3	34	..
16 ..		26	0		27.6	6	42	32		44.7		23	44*	40	..
21 ..		26	51		25.1		23	44		46.6			26*	46	0.8
26 ..		27	33		23.2		4	47		48.5			7*	52	..
1 may.		28	5		21.9	5	45	39		50.4		22	48*	58	..
6 ..		28	58		21.1		25	22		52.4			27*	65	..
11 ..		28	40		21.0		6	55		54.4			9*	71	..
16 ..		28	42		21.4	4	47	17		56.4		21	49*	78	0.7
21 ..		28	34		22.4		27	30		58.4			29*	84	..
26 ..		28	17		24.0		7	33	-4	0.3			9*	90	..
31 ..		27	50		26.2	3	47	26		2.2		20	49*	96	..
5 jun.		27	13		28.8		27	10		4.1			29*	8.02	0.6
10 ..		26	28		32.0		6	46		5.8			8*	07	..
15 ..		25	34		35.7	2	46	12		7.4		19	48*	12	..
20 ..		24	32		39.8		25	31		8.9			27*	17	0.5
25 ..		23	24		44.2		4	44		10.2			6*	21	..
30 ..		22	9		49.0	1	43	49		11.5		18	44*	24	..
5 jul.		20	48		54.0		22	49		12.5			23*	27	0.4
10 ..		19	23		59.2		1	45		13.2			2*	29	..
15 ..		17	55	20	4.5	0	40	37		13.8		17	40*	31	..
20 ..		16	24		9.8		19	27		14.1			19*	32	0.3
24 ..		14	52		15.2	23	58	16		14.2	P.	6	59*	32	..
29 ..		13	21		20.5		37	5		14.1			38*	32	..
3 ago.		11	50		25.6		15	55		13.8			17*	31	0.4
8 ..		10	22		30.6	22	54	47		13.2		5	56*	29	..
13 ..		8	57		35.3		33	43		12.4			36*	27	..
18 ..		7	36		39.7		12	43		11.4			15*	24	..
23 ..		6	22		43.8	21	51	49		10.2		4	54*	20	0.5
28 ..		5	13		47.5		31	2		8.9			34*	16	..
2 set.		4	12		50.7		10	21		7.3			13*	12	..
7 ..		3	20		53.6	20	49	49		5.6		3	53*	06	..
12 ..		2	36		55.9		29	26		3.8			33*	01	0.6
17 ..		2	1		57.8		9	11		1.9			12*	7.95	..
22 ..		1	36		59.3	19	49	7		0.0		2	52*	89	..
27 ..		1	21	21	0.2		29	13	-3	57.9			33*	83	..
2 oct.		1	16		0.6		8	28		55.8			12*	77	0.7
7 ..		1	22		0.5	18	49	55		53.7		1	53*	70	..
12 ..		1	38	20	59.8		30	31		51.6			34*	64	..
17 ..		2	42		58.7		11	19		49.6			15*	58	..
22 ..		2	5		57.1	17	52	16		47.6		0	56*	51	..
27 ..		3	29		54.9		33	23		45.6			37*	45	0.8
1 nov.		4	26		52.3		14	40		43.7		0	18*	39	..
6 ..		5	32		49.2	16	56	7		41.8		23	59	33	..
11 ..		6	48		45.6		37	43		40.0			40	28	..
16 ..		8	12		41.5		19	27		38.3			22	22	..
21 ..		9	44		37.0		1	19		36.8			4	17	..

U R A N O

Fecha	Ascensión recta en el paso			Declinación		P A S O por el meridiano Var. p. día				Salida=S. Puesta=P.		Semi- diám.	Mag.		
	h	m	s	o	'	h	m	s	m	s	h			m	
1932															
5 ene.	0	58	4	+	5 30,8	17	54	55	—3	53,8	P.	23	42	1.72	+6.1
15 ..		58	34		34,4	17	16	6		52,0		23	3	71	..
25 ..		59	23		39,9	16	37	36		50,2		22	24	69	..
4 feb.	1	0	29		47,1	15	59	22		48,5		21	45	68	..
29 ago.	1	26	7	+	8 21,5	2	51	3	—4	1,2	S.	21	12*	1.78	6.1
8 set.		25	8		15,4	2	10	44		2,5		20	32*	79	..
18 ..		23	55		8,2	1	30	13		3,6		19	51*	80	6.0
28 ..		22	33		7 59,9	0	49	32		4,5		19	10*	81	..
8 oct.		21	5		51,1	0	8	45		4,9		18	29*	81	..
17 ..		19	34		42,1	23	27	55		5,0	P.	5	8*	81	..
27 ..		18	4		33,2	22	47	6		4,7		4	28*	81	..
6 nov.		16	39		24,9	22	6	23		4,0		3	48*	80	..
16 ..		15	23		17,5	21	25	48		3,0		3	7*	79	6.1
26 ..		14	19		11,3	20	45	25		1,6		2	27*	78	..
6 dic.		13	30		6,7	20	5	17		0,0		1	47*	77	..
16 ..		12	57		3,8	19	25	25	—3	58,2		1	8*	76	..
26 ..		12	43		2,7	18	45	52		56,3		0	28*	74	..

N E P T U N O

17 ene.	10	38	23	+	9 26,4	2	50	24	—4	0,1	S.	21	15*	1.24	+7.7
27 ..		37	36		31,3	2	10	18		1,0		20	35*	1.25	..
6 feb.		36	42		37,0	1	30	4		1,6		19	55*	..	..
16 ..		35	42		43,0	0	49	46		2,0		19	15*	..	..
26 ..		34	40		49,3	0	9	25		2,2		18	35*	..	..
6 mar.		33	37		55,6	23	29	4		2,1	P.	5	3*	..	..
16 ..		32	37		10 1,5	22	48	44		1,7		4	23*	..	..
26 ..		31	42		6,9	22	8	30		1,2		3	42*	..	..
5 abr.		30	53		11,6	21	28	22		0,4		3	2*	1.24	..
15 ..		30	12		15,5	20	48	22	—3	59,5		2	22*	24	..
25 ..		29	42		18,3	20	8	35		58,4		1	42*	23	..
5 may.		29	23		19,9	19	28	56		57,2		1	2*	23	..
15 ..		29	16		20,4	18	49	30		56,0		0	22*	22	..
25 ..		29	22		19,8	18	10	16		54,8		23	43	21	7.8
4 jun.		29	39		17,9	17	31	14		53,6		23	4	21	..
14 ..		30	8		14,9	16	52	24		52,5		22	26	20	..
24 ..		30	49		10,8	16	13	46		51,4		21	47	21	..

ENTRADA DE ESTACIONES

1932	h.	Estación	Estación	Signo	Declinación del sol
20 mar.	16	Equinoccio	Otoño	Aries	0° 0' 0"
21 jun.	11	Solsticio	Invierno	Cancer	+23 27 1,4
23 set.	2	Equinoccio	Primavera	Libra	0 0 0
21 dic.	21	Solsticio	Verano	Capricornus	-23 27 1,5

DISTANCIA DEL SOL

1932	h.	1000 km.	Semi-diámetro	Para-laje	Aberra-ción	Tiempo de luz
2 ene.	0	Perihelio	147.003	16 17,53	8.950	20.82
2 abr.	10	Dist. media	149.504	16 1,18	8.80	20.47
3 jul.	16	Afelio	152.012	15 45,32	8,655	20,13
4 oct.	2	Dist. media	149.504	16 1,18	8.80	20,47

ECUACION DE TIEMPO e = Tiempo verdadero — Tiempo medio

	h	m	s		h		
12 feb.	7	—14	22.93 (min)	15 abr.	14	}	
14 may.	13	+ 3	47.03 (max)	14 jun.	3		T. verd. = T. medio
26 jul.	11	— 6	20.68 (min)	1 set.	5		Ecuación = 0
3 nov.	2	+16	21.47 (max)	25 dic.	0		

PLANETAS INFERIORES

Planeta	Conj. superior	Mayor elong. E	Principio movim. retrógr.	Conj. inferior	Fin movim. retrógr.	Mayor elong. W
Mercurio	—	—	—	—	1 ene.	11 ene.
	26 feb.	23 mar.	19 31 mar.	10 abr.	23 abr.	8 may.
	13 jun.	20 jul.	27 3 ago.	17 ago.	27 ago.	3 set.
Venus	29 set.	14 nov.	22 25 nov.	4 dic.	14 dic.	23 dic.
	—	19 abr.	46 7 jun.	29 jun.	21 jul.	18 set.

Mayor brillo: 22 mayo y 5 agosto

PLANETAS SUPERIORES

Planeta	Oposición	Fin movim. retrógr.	Conjunción	Principio mov. retrógr.
Marte	—	—	1 febrero	—
Júpiter	7 febrero	9 abril	26 agosto	—
Saturno	24 julio	3 octubre	16 enero	15 mayo
Urano	14 octubre	29 dicbre.	9 abril	30 julio
Neptuno	26 febrero	17 mayo	31 agosto	13 dicbre.

CONJUNCIÓNES ENTRE PLANETAS

MERCURIO				VENUS			
		h	°			h	°
3 feb.	7	Saturno	1.3 S.	27 feb.	3	Urano	0.8 N.
20 ..	21	Marte	1.1 S.	15 oct.	8	Neptuno	0.2 S.
21 mar.	16	Urano	2.9 N.	19 ..	23	Júpiter	0.1 S.
21 abr.	4	Marte	0.3 N.	MARTE			
6 may.	16	Urano	2.6 S.	11 ene.	5	Saturno	0.9 S.
18 ..	16	Marte	2.5 S.	29 abr.	15	Urano	0.2 S.
22 jul.	23	Júpiter	2.4 S.	5 dic.	4	Neptuno	1.6 N.
13 set.	8	..	0.8 N.	JUPITER			
13 ..	21	Neptuno	1.0 N.	18 set.	17	Neptuno	0.2 N.

FASES Y APSIDES DE LA LUNA

1932 Mes	Luna nueva ☾		Cuarto creciente ☾		Luna llena ☽		Cuarto meng. ☾		Apogeo mayor dist.		Perigeo menor dist.	
	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h
Enero	7	19	15	17	23	10	30	6	15	5	2	7
Febrero	6	11	14	14	21	22	28	14	12	2	23	21
Marzo	7	4	15	9	22	9	29	0	10	18	23	5
Abril	5	21	13	23	20	17	27	11	7	2	20	16
Mayo	5	14	13	10	20	1	27	1	4	4	19	2
Junio	4	5	11	18	18	9	25	17	31	13	16	6
Julio	3	18	10	23	17	17	25	10	28	5	13	19
Agosto	2	6	9	4	16	4	24	3	25	23	8	4
Setiembre	31	16	7	9	14	17	22	21	22	18	19	12
Octubre	30	1	6	16	14	9	19	12	17	2	1	13
Novbre.	29	11	5	3	13	3	22	13	13	6	29	22
Dicbre.	27	21	4	18	12	22	21	4	10	8	27	11
	27	7					20	16			25	22

CONJUNCIONES CON LA LUNA

	MERCURIO	LUNA	Dif.	Edad Luna	Conjunción	MARTE	Conjunción	Edad Luna	
	h m	h m	m	d	h o		h o	d	
6 ene.	S. 3 19	S. 2 59	+20	-1.6	2 7N.	24 oct.	2 0.9S.	24.0	
3 may.	S. 4 27	S. 4 32	-5	-2.4	10 5S.	21 nov.	14 1 N.	23.1	
5 jul.	P.18 38	P.18 40	-2	+2.1	13 2S.	19 dic.	18 3 N.	21.9	
3 ago.	P.18 58	P.18 42	+16	+1.6	17 6S.				
	VENUS					JUPI- TER			
9 ene.	P.20 59	P. 20 46	+13	+2.0	—	24 ene.	14 2 S.	16.7	
10 ..	20 58	21 16	-18	3.0	7 2N.	20 feb.	18 3 S.	14.3	
9 feb.	20 36	20 32	+4	3.4	17 1S.	19 mar.	0 ..	11.9	
11 mar.	20 4	20 13	-9	4.7	2 2S.	15 abr.	8 ..	9.4	
9 abr.	19 44	19 23	+21	3.9	—	12 may.	18 ..	7.1	
10 ..	19 44	20 5	-21	4.9	2 2S.	9 jun.	6 2 S.	5.0	
9 may.	19 36	19 44	-8	4.2	13 1S.	6 jul.	21 ..	3.1	
6 jun.	18 53	18 39	+14	2.6	18 3S.	28 set.	6 0.4N.	27.6	
29 jul.	S. 4 16	S. 3 56	+20	-4.1	—	26 oct.	2 1 N.	26.0	
30 ..	4 13	4 52	-39	3.1	5 11S.	22 nov.	19 2 N.	24.4	
27 ago.	3 41	3 34	+7	4.5	23 8S.	20 dic.	7 3 N.	22.5	
26 set.	3 33	3 33	0	3.9	14 4S.				
25 oct.	3 18	3 1	+17	4.3	—	SATUR- NO			
26 ..	3 18	3 30	-12	3.3	14 2N.	27 abr.	5 4 N.	21.3	
25 nov.	2 57	2 27	+30	2.7	14 6N.	24 may.	13 ..	18.9	
26 nov.	2 56	3 2	-6	1.7	—	20 jun.	21 3 N.	16.6	
25 dic.	2 53	2 21	+32	2.1	9 6N.	18 jul.	4 ..	14.4	
26 ..	2 53	3 16	-23	1.1	—	14 ago.	8 4 N.	12.1	
						10 set.	12 ..	9.9	
						7 oct.	17 ..	7.7	
						4 nov.	1 3 N.	5.6	
						1 dic.	13 ..	3.5	

ECLIPSES DE SATELITES DE JUPITER

ECLIPSES MUTUOS. ETC., VEASE PAG. 78

Fecha	h	m	Sat.	Fecha	h	m	Sat.	Fecha	h	m	Sat.
1 ene.	23	5.3	I ^e	11 mar.	1	57.8	I ^f	20 may.	21	10.9	I ^f
3 ..	7	37.6	III ^e	11 ..	18	47.7	III ^f	21 ..	20	34.2	III ^f
4 ..	3	24.3	II ^e	12 ..	20	26.5	I ^f	29 ..	17	35.0	I ^f
9 ..	0	58.9	I ^e	14 ..	20	35.2	IV ^f	1 jun.	19	0.2	III ^f
16 ..	2	52.6	I ^e	14 ..	23	4.8	III ^f	5 ..	19	30.2	I ^f
17 ..	21	21.2	I ^e	18 ..	21	22.3	II ^f	8 ..	19	24.4	III ^e
21 ..	21	52.0	II ^e	19 ..	22	21.6	I ^f	15 ..	17	35.7	II ^f
23 ..	4	46.5	I ^e	21 ..	23	25.3	III ^e	21 ..	17	49.4	I ^f
24 ..	23	15.0	I ^e	25 ..	23	57.0	II ^f	22 ..	20	10.5	II ^f
29 ..	0	26.9	II ^e	27 ..	0	16.8	I ^f	28 ..	19	44.4	I ^f
1 feb.	1	9.1	I ^e	28 ..	18	45.6	I ^f	14 jul.	18	2.8	I ^f
2 ..	19	37.6	I ^e	4 abr.	20	40.9	I ^f	14 ..	18	54.4	III ^f
5 ..	3	1.7	II ^e	11 ..	22	36.3	I ^f	17 ..	17	12.6	II ^f
8 ..	3	8.7	III ^f	12 ..	18	23.6	II ^f	25 set.	5	15.7	I ^e
8 ..	19	11.8	II ^f	19 ..	19	2.8	III ^f	30 oct.	2	59.5	III ^e
9 ..	23	50.2	I ^f	19 ..	20	58.2	II ^f	3 nov.	3	39.0	I ^e
15 ..	23	46.4	II ^f	20 ..	19	0.4	I ^f	4 ..	4	12.0	IV ^e
17 ..	1	44.6	I ^f	26 ..	19	25.2	III ^e	19 ..	1	53.3	I ^e
18 ..	20	13.4	I ^f	26 ..	23	2.6	III ^f	21 ..	2	26.3	IV ^f
23 ..	0	21.1	III ^f	26 ..	23	32.9	II ^f	26 ..	2	22.1	II ^e
24 ..	3	39.4	I ^f	27 ..	20	55.8	I ^f	26 ..	3	46.2	I ^e
25 ..	22	8.0	I ^f	3 may.	21	51.4	IV ^e	5 dic.	2	8.5	III ^f
27 ..	2	32.8	IV ^f	4 ..	22	51.2	I ^f	12 ..	2	0.1	I ^e
1 mar.	2	55.8	II ^f	6 ..	17	20.1	I ^f	12 ..	2	44.2	III ^e
4 ..	0	2.9	I ^f	13 ..	19	15.5	I ^f	19 ..	3	52.9	I ^e
5 ..	18	31.5	I ^f	14 ..	17	59.5	II ^f	28 ..	0	13.9	I ^e
7 ..	19	5.9	III ^f	20 ..	20	45.8	IV ^f	28 ..	2	3.2	II ^e

ECLIPSES DE SOL Y LUNA

Fecha:	7 marzo	22 marzo	31 agosto	14 setbre.
Clase:	anular de Sol	parcial de Luna	total de Sol	parcial de Luna
en Bs. As.:	invisible	invisible	invisible	visible
Principio:	1h 31m	6h 59m	13h 44m	15h 18m
Medio:	—	8h 32m	—	17h 0m
Fin:	6h 20m	10h 5 m	18h 22m	18h 43m
Magnitud:	—	0.973	—	0.982
Máx. durac. de la fase anular o total:	5m 19s	—	1m 45s	—

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA-AÑO 1932

Fecha	Hora		Angulo horario		Declinación		Estrella	Mag.	Fenómeno	Angulo		Edad Luna
	h	m	h	m	o	'				Pos.	Polo	
1932	h	m	h	m	o	'				o	o	días
1 feb.	[8	27.2	+0	50	-26	17	α Sco	1.3	Ib	49	38	- 5.0
" "	[9	18.2	+1	41	"	"	"	"	Eo	336	325	"
14 "	20	26.9	+2	32	+25	7	11 Tau	6.1	Io	21	37	+ 8.5
18 "	0	40.1	+4	0	+29	3	53 Aur	5.6	Io	76	72	+11.5
" "	23	52.6	+2	19	+27	3	ν Gem	4.3	Io	172	163	+12.5
22 "	23	44.3	-1	20	+ 6	24	σ Leo	4.2	Eo	348	328	-13.0
25 "	1	21.6	-1	22	- 8	37	g Vir	5.6	Eo	271	250	-11.0
28 "	0	50.3	-4	31	+ 0	16	40B Sco	5.4	Eo	289	277	- 8.0
1 mar.	3	57.3	-3	25	-28	28	38B Sgr	4.7	Eo	268	267	- 6.0
15 "	19	36.5	+1	14	+ 5	9	183B Aur	6.3	Io	96	96	+ 8.5
21 "	4	42.5	+5	42	+ 7	42	χ Leo	4.6	Io	105	84	+14.0
22 "	0	1.5	+0	18	+ 2	9	β Vir	3.8	Io	74	52	+15.0
26 "	1	36.2	-1	40	-23	36	42 Lib	5.0	Eo	333	321	-10.5
27 "	2	13.5	-2	3	-27	20	134B Sco	6.4	Eo	228	220	- 9.5
22 abr.	19	35.9	-6	15	-24	33	50B Sco	6.4	Eo	340	328	-13.0
23 "	[7	10.1	+4	56	-26	17	α Sco	1.3	Ib	68	59	-12.5
" "	[8	3.0	+5	49	"	"	"	"	Eo	296	288	"
" "	21	5.8	-5	49	-27	41	95G Oph	6.1	Eo	238	233	-12.0
24 "	2	12.8	-0	52	-28	5	43 Oph	5.4	Eo	292	288	-11.5
10 may.	18	39.4	+2	39	+27	46	59 Gem	5.7	Io	36	28	+ 5.0
15 "	0	4.8	+4	30	+ 7	42	χ Leo	4.6	Io	66	44	+ 9.5
16 "	23	54.4	-0	12	- 5	56	319B Vir	6.3	Io	109	88	+11.5
21 "	20	9.2	-5	30	-27	48	\times Sgr (var)	4.4	Eo	308	306	-13.5
" "	23	57.9	-1	50	-28	4	10G Sgr	5.7	Eo	342	341	-13.0
25 "	3	27.3	-1	16	-20	8	π Cap	4.8	Eo	313	328	-10.0
11 jun.	20	33.9	+2	30	+ 3	26	89 Leo	5.7	Io	116	94	+ 7.5
12 "	23	25.6	+4	32	- 4	15	162B Vir	6.2	Io	175	154	+ 8.5
14 "	20	7.1	+0	22	-15	59	40H Vir	5.1	Io	60	41	+10.5
15 "	23	47.9	+2	18	-22	9	64G Lib	5.8	Io	76	65	+11.5
17 "	3	57.3	+5	20	-26	17	α Sco	1.3	Io	93	84	+13.0
" "	4	55.3	+6	18	"	"	"	"	Eb	270	261	"
" "	4	47.0	+6	8	-26	24	116B Sco	6.2	Io	114	105	"
19 "	6	14.1	+5	28	-27	4	φ Sgr	3.3	A	344	348	+15.0
23 "	22	25.2	-6	20	- 6	56	82 Aqr	6.4	Eo	292	313	-10.0

OCULTACIONES (CONCLUSION)

Fecha	Hora	Angulo horario	Declinación	Estrella	Mag.	Fenó- meno	Angulo		Edad Luna
							Polo	Pos.	
1932	h m	h m	° '				°	°	dias
13 Jul.	0 22.2	+4 58	-21 7	43B Lib	5.7	Io	144	128	+ 9.0
" "	22 11.2	+1 55	-25 8	A Sco	4.6	Io	154	141	+10.0
" "	22 29.2	+2 12	-25 3	3 Sco	5.9	Io	119	107	+10.0
15 ..	4 29.0	+6 59	-27 41	95G Oph	6.1	Io	138	132	+11.5
" "	18 11.4	-4 1	-28 4	10G Sgr	5.7	Io	70	69	+12.0
16 ..	0 26.2	+2 4	-28 28	38B Sgr	4.7	Io	142	142	+12.5
18 ..	21 45.9	-3 22	-20 7	η Cap	4.8	Eo	239	253	-14.5
21 ..	2 40.7	-0 7	-7 56	λ Aqr	3.8	Eo	80	101	-12.0
" "	5 19.8	+2 31	-7 34	78 Aqr	6.3	Eo	184	205	-12.0
7 Ago.	[10 27.7	-5 44	-10 48	α Vir	1.2	Io	86	65	+ 5.0
" "	[11 13.4	-4 58	..	..	..	Eb	336	315	..
10 ..	[16 38.1	-2 25	-26 17	α Sco	1.3	A	21	12	+ 8.5
11 ..	0 30.5	+5 14	-27 20	134B Sco	6.4	Io	151	143	+ 9.0
7 Set.	0 7.8	+6 53	-26 17	α Sco	1.3	Io	41	31	+ 6.5
" "	0 39.7	+7 25	..	..	..	Eb	322	313	..
" "	19 55.6	+1 50	-28 5	43 Oph	5.4	Io	47	43	+ 7.0
10 ..	22 5.8	+1 6	-22 37	36B Cap	6.2	Io	44	57	+10.0
13 ..	[17 31.5	-5 41	-7 56	λ Aqr	3.8	Io	36	57	+13.0
20 ..	5 26.4	+1 52	+25 7	11 Tau	6.1	Eo	196	209	-10.0
22 ..	2 40.2	-2 29	+28 53	22 Aur	6.4	Eo	203	207	- 8.0
24 ..	3 16.5	-3 37	+28 1	53 Gem	5.9	Eo	319	313	- 6.0
2 Oct.	19 17.5	+5 16	-21 7	43B Lib	5.7	Io	101	85	+ 2.5
4 ..	22 34.3	+6 26	-27 41	95G Oph	6.1	Io	92	86	+ 5.0
5 ..	18 32.5	+1 32	-28 28	38B Sgr	4.7	Io	106	106	+ 5.5
8 ..	[18 9.8	-1 35	-20 7	η Cap	4.8	Io	93	108	+ 8.5
9 ..	2 45.0	+6 48	-18 16	30 Cap	5.4	Io	123	139	+ 9.0
20 ..	0 5.4	-3 47	+28 56	154B Aur	6.4	Eo	216	218	- 9.5
1 Nov.	19 52.6	+5 0	-27 49	X Sgr (var)	4.4	Io	41	39	+ 3.5
" "	20 35.7	+5 43	..	..	..	Eb	301	299	..
15 ..	22 28.5	-3 20	+29 11	116B Aur	5.9	A	344	347	-12.0
5 Dic.	21 58.4	+3 17	+ 0 42	21 Psc	5.6	Io	55	77	+ 8.0
6 ..	22 1.4	+2 41	+ 6 35	51 Psc	5.6	Io	19	41	+ 9.0
10 ..	20 51.1	+1 40	+25 7	11 Tau	6.1	Io	91	105	+13.0
23 ..	3 49.9	-3 59	-16 1	214G Vir	6.5	Eo	285	266	- 4.0

COMETAS PERIODICOS CUYO

No.	NOMBRE	Número de apariciones observadas	T Epoca del paso por el perihelio en T. U. (Ultimo observado)	ω Argumento de latitud del perihelio	Ω Longitud del nodo ascendente
1	Encke	38	1931 Jun. 3.1211	184° 54' 31"	334° 37' 40"
2	Tuttle II-Giacobini	2	1907 May. 28.28563	35 59 13	167 48 34
3	Grigg-Skjellerup	3	1927 May. 10.245	355 2 22	215 32 2
4	Tempel II	9	1930 Oct. 5.73	186 35 19	120 51 7
5	Neujmin II	2	1927 Ene. 16.208	193 43 15	327 39 12
6	Brorsen I	5	1879 Mar. 31.0348	14 55 4	101 19 2
7	Tempel III-L. Swift	4	1908 Oct. 4.53	113 41 17	290 18 40
8	De Vico-E. Swift	3	1894 Oct. 12.20098	296 34 48	48 48 23
9	Tempel I	3	1879 May. 7.61772	159 29 35	78 45 56
10	Pons-Winnecke	11	1927 Jun. 21.07630	170 25 6	98 7 19
11	Perrine I	2	1909 Oct. 31.828	166 51 38	242 17 39
12	Kopff	3	1926 Ene. 28.55	19 41 47	263 55 21
13	Giacobini II-Zinner	3	1926 Dic. 11.66	171 44 8	195 56 35
14	Biela, núcleo 1	6	1852 Set. 24.22739	223 16 51	245 51 26
	Biela, núcleo 2	2	1852 Set. 23.55667	223 16 48	245 51 28
15	D'Arrest	8	1923 Set. 15.074	174 1 30	143 31 42
16	Finlay	5	1926 Ago. 7.9	320 34 48	45 18 0
17	Holmes	3	1906 Mar. 14.09	14 16 51	331 45 41
18	Borrelly	4	1925 Oct. 7.56305	352 25 23	77 2 57
19	Brooks II	5	1925 Nov. 1.75663	195 40 50	177 25 6
20	Faye	10	1925 Ago. 7.56	199 43 15	206 13 46
21	Schaumasse	3	1927 Oct. 1.43	46 3 38	90 34 33
22	M. Wolf I	6	1925 Nov. 7.894	160 43 16	204 6 7
23	Tuttle I	7	1926 Abr. 27.65	206 58 52	269 47 6
24	Pons-Forbes	3	1928 Nov. 4.9933	195 53 0	250 8 22
25	Tempel IV	2	1866 Ene. 11.63388	170 57 58	231 26 3
26	Westphal	2	1913 Nov. 26.26938	57 3 46	346 47 23
27	Brorsen II-Metcalf	2	1919 Oct. 16.88163	129 30 58	310 49 16
28	Pons-Brooks	2	1884 Ene. 26.21739	199 11 33	254 5 42
29	Oibers	2	1887 Oct. 8.97882	65 20 11	84 32 20
30	Halley	28	1910 Abr. 19.6794	111 42 16	57 16 12
31	Grant	2	1907 Mar. 27.18559	328 25 35	189 13 41

DETALLE DE LAS APARICIONES OBSERVADAS

- 1 Encke—1786 I, 1795, 1805, 1819 I y todas las 34 apariciones ulteriores justo hasta la 1931 a. De un retorno a otro la aceleración del movimiento medio diurno fué hasta 1858 de 0",10; después 1871 de 0",0698; y actualmente es igual a 0",0126.
- 2 Tuttle II—Giacobini—1858 III, 1907 III. La órbita de 1907 es poco precisa. En 1858 se tenía $P=69,02$.
- 3 Grigg—Skjellerup—1902 II, 1922 I, 1927 V.
- 4 Tempel II—1873 II, 1878 III, 1894 III, 1899 IV, 1904 III, 1915 I, 1920 II, 1925 III, 1930 f.
- 5 Neujmin II — 1916 II, 1927 I.
- 6 Brorsen I — 1846 III, 1857 II, 1868 I, 1873 VI, 1879 I. El 27 de Mayo de 1842 éste cometa se aproximó a 0,055 de Júpiter.
- 7 Tempel III — L. Swift — 1869 III, 1880 IV, 1891 V, 1908 II.
- 8 De Vico — E. Swift. — Visible a simple vista en 1678, 1844 I (telescópico, pero brillante), 1894 IV (extremadamente débil).
- 9 Tempel I — 1867 II, 1873 I, 1879 III.
- 10 Pons-Winnecke — 1819 III, 1858 II, 1869 I, 1875 I, 1886 VI, 1892 IV, 1898 II, 1909 II, 1915 III, 1921 III, 1927 VII.
- 11 Perrine I — 1896 VII, 1909 III. El objeto Nakamura (1922 e = 1922 II) no ha podido ser identificado con éste cometa.
- 12 Kopff — 1906 IV, 1919 I, 1926 II.
- 13 Giacobini II — Zinner — 1900 III, 1913 V, 1926 VI.

REGRESO HA SIDO OBSERVADO

No.	i Inclinación	q = a(1-e) Distancia perihelia en unidades astronómicas	a(1+e) Distancia afelia en unidades astronómicas	P Período de revolución en años	Equinoccio	Epoca del próximo paso por el perihelio
1	12° 33' 57"	0.33178	4.092	3.290	1931.0	1934 Set.
2	13 33 56	1.14731	4.000	4.12918	1907.0	1932 Mar.
3	17 29 18	0.892610	4.945	4.98722	1927.0	1932 May.
4	12 45 42	1.31792	4.660	5.1674	1930.0	1935 Dic.
5	10 37 44	1.33802	4.840	5.42946	1925.0	1932 Jun.
6	29 23 10	0.589842	5.614	5.46298	1880.0	1933 Nov.
7	5 26 33	1.15316	5.214	5.68066	1910.0	1937 Abr.
8	2 57 56	1.39175	5.105	5.85510	1900.0	1935 Oct.
9	9 46 3	1.771113	4.820	5.98224	1879.0	1933 Mar.
10	18 55 42	1.03919	5.555	5.98668	1927.0	1933 Jun.
11	15 40 32	1.17274	5.761	6.4543	1909.0	1935 Ago.
12	8 42 11	1.69808	5.324	6.57901	1926.0	1932 Ago.
13	30 43 14	0.99371	6.032	6.5832	1926.0	1933 Jul.
14	12 33 16	0.860602	6.191	6.62078	1852.0	1932 Dic.
	12 33 19	0.860618	6.190	6.61871	1852.0	
15	18 3 54	1.35617	5.706	6.635	1925.0	1936 Dic.
16	3 26 0	1.05855	6.156	6.8510	1926.0	1933 Jun.
17	20 48 53	2.12171	5.097	6.85710	1906.0	1933 Ago.
18	30 30 40	1.38812	5.850	6.88519	1926.0	1932 Ago.
19	5 33 8	1.86159	5.396	6.91341	1925.0	1932 Set.
20	10 36 31	1.61496	5.923	7.3178	1925.0	1932 Nov.
21	14 43 10	1.1703	6.797	7.9501	1927.0	1935 Set.
22	27 18 2	2.434403	5.753	8.28232	1925.0	1934 Feb.
23	54 57 29	1.03062	10.33	13.5357	1925.0	1939 Nov.
24	28 54 44	0.74501	17.98	28.6553	1928.0	1957 Jul.
25	162 41 55	0.976520	19.67	33.1758	1866.0	1932 May.
26	40 52 4	1.25414	29.99	61.7303	1913.0	1975
27	19 11 35	0.484916	33.18	69.0604	1925.0	1988
28	74 2 36	0.775729	33.70	71.5630	1880.0	1955
29	44 34 16	1.199118	33.62	72.6516	1890.0	1960
30	162 12 42	0.58716	35.31	76.0288	1910.0	1986
31	109 50 35	0.923280	59.08	164.317	1907.0	2071

15 D'Arrest — 1851 II, 1857 VII, 1870 III, 1877 IV, 1890 V, 1897 II, 1910 IV, 1923 II.

16 Finlay — 1886 VII, 1893 III, 1906 V, 1919 II, 1926 V.

17 Holmes — 1892 III, 1899 II, 1906 III.

18 Borrelly — 1905 II, 1911 VIII, 1918 IV, 1925 VII.

19 Brooks II — 1889 V, 1896 VI, 1903 V, 1911 I, 1925 VIII. En su primera aparición fué acompañado de 4 fragmentos más débiles. El 19 de Julio de 1886, el cometa casi tocó la superficie de Júpiter.

20 Faye — 1843 III, 1851 I, 1858 V, 1866 II, 1873 III, 1881 I, 1888 IV, 1896 II, 1910 V, 1925 IV.

21 Schaumasse — 1911 VII, 1919 IV, 1927 VIII.

22 M. Wolf I — 1884 III, 1891 II, 1898 IV, 1912 I, 1918 V, 1925 IX. En Junio de 1875 se aproximó a 0.121 de Júpiter. El 26 de Septiembre de 1922, el cometa se aproximó nuevamente a éste planeta a la distancia 0.125.

23 Tuttle I — 1790 II, 1858 I, 1871 III, 1885 IV, 1899 III, 1912 IV, 1926 IV.

24 Pons-Forbes — 1457 (?), 1818, 1873 VII, 1928 c.

25 Tempel IV—868 (?), 1366, 1866 I.

26 Westphal — 1852 IV, 1913 VI.

27 Brorsen II — Metcalf — 1847 V, 1919 III.

28 Pons-Brooks — 1812, 1884 I.

TABLA I
CONVERSION DE TIEMPO MEDIO A SIDEREO

Corr.	+0 ^m			Corr.	+0 ^m			Corr.	+1 ^m			Corr.	+1 ^m		
s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s
0	0	0	0,00	30	3	2	37,27	0	6	5	14,53	30	9	7	51,80
1		6	5,24	31		8	42,51	1		11	19,77	31		13	57,04
2		12	10,48	32		14	47,75	2		17	25,02	32		20	2,28
3		18	15,73	33		20	52,99	3		23	30,26	33		26	7,52
4		24	20,97	34		26	58,23	4		29	35,50	34		32	12,77
5		30	26,21	35		33	3,48	5		35	40,74	35		38	18,01
6		36	31,45	36		39	8,72	6		41	45,98	36		44	23,25
7		42	36,70	37		45	13,96	7		47	51,23	37		50	28,49
8		48	41,94	38		51	19,20	8		53	56,47	38		56	33,74
9		54	47,18	39		57	24,45	9	7	0	1,71	39	10	2	38,98
10	1	0	52,42	40	4	3	29,69	10		6	6,95	40		8	44,22
11		6	57,66	41		9	34,93	11		12	12,20	41		14	49,46
12		13	2,91	42		15	40,17	12		18	17,44	42		20	54,70
13		19	8,15	43		21	45,41	13		24	22,68	43		26	59,95
14		25	13,39	44		27	50,66	14		30	27,92	44		33	5,19
15		31	18,63	45		33	55,90	15		36	33,16	45		39	10,43
16		37	23,88	46		40	1,14	16		42	38,41	46		45	15,67
17		43	29,12	47		46	6,38	17		48	43,65	47		51	20,91
18		49	34,36	48		52	11,63	18		54	48,89	48		57	26,16
19		55	39,60	49		58	16,87	19	8	0	54,13	49	11	3	31,40
20	2	1	44,84	50	5	4	22,11	20		6	59,38	50		9	36,64
21		7	50,09	51		10	27,35	21		13	4,62	51		15	41,88
22		13	55,33	52		16	32,59	22		19	9,86	52		21	47,13
23		20	0,57	53		22	37,84	23		25	15,10	53		27	52,37
24		26	5,81	54		28	43,08	24		31	20,34	54		33	57,61
25		32	11,05	55		34	48,32	25		37	25,59	55		40	2,85
26		38	16,30	56		40	53,56	26		43	30,83	56		46	8,09
27		44	21,54	57		46	58,81	27		49	36,07	57		52	13,34
28		50	26,78	58		53	4,05	28		55	41,31	58		58	18,58
29		56	32,02	59		59	9,29	29	9	1	46,56	59	12	4	23,82

Corr.	+ 0,0 ^s		+ 0,1 ^s		+ 0,2 ^s		+ 0,3 ^s		+ 0,4 ^s		Corr.
1/100 ^s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	1/100 ^s
0	0	0,00	0	36,52	1	13,05	1	49,57	2	26,10	0
1		3,65		40,18		16,70		53,23		29,75	1
2		7,30		43,83		20,35		56,88		33,40	2
3		10,96		47,48		24,01	2	0,53		37,05	3
4		14,61		51,13		27,66		4,18		40,71	4
5		18,26		54,79		31,31		7,83		44,36	5
6		21,91		58,44		34,96		11,49		48,01	6
7		25,57	1	2,09		38,62		15,14		51,66	7
8		29,22		5,74		42,27		18,79		55,32	8
9		32,87		9,40		45,92		22,44		58,97	9

TABLA I
CONVERSION DE TIEMPO MEDIO A SIDEREO

Corr.	+2 ^m			Corr.	+2 ^m			Corr.	+3 ^m			Corr.	+3 ^m		
s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s
0	12	10	29.06	30	15	13	6.33	0	18	15	43.60	30	21	18	20.86
1		16	34.31	31		19	11.57	1		21	48.84	31		24	26.10
2		22	39.55	32		25	16.81	2		27	54.08	32		30	31.35
3		28	44.79	33		31	22.06	3		33	59.32	33		36	36.59
4		34	50.03	34		37	27.30	4		40	4.56	34		42	41.83
5		40	55.27	35		43	32.54	5		46	9.81	35		48	47.07
6		47	0.52	36		49	37.78	6		52	15.05	36		54	52.31
7		53	5.76	37		55	43.02	7		58	20.29	37	22	0	57.56
8		59	11.00	38	16	1	48.27	8	19	4	25.53	38		7	2.80
9	13	5	16.24	39		7	53.51	9		10	30.77	39		13	8.04
10		11	21.49	40		13	58.75	10		16	36.02	40		19	13.28
11		17	26.73	41		20	3.99	11		22	41.26	41		25	18.53
12		23	31.97	42		26	9.24	12		28	46.50	42		31	23.77
13		29	37.21	43		32	14.48	13		34	51.74	43		37	29.01
14		35	42.45	44		38	19.72	14		40	56.99	44		43	34.25
15		41	47.70	45		44	24.96	15		47	2.23	45		49	39.49
16		47	52.94	46		50	30.20	16		53	7.47	46		55	44.74
17		53	58.18	47		56	35.45	17		59	12.71	47	23	1	49.98
18	14	0	3.42	48	17	2	40.69	18	20	5	17.95	48		7	55.22
19		6	8.67	49		8	45.93	19		11	23.20	49		14	0.46
20		12	13.91	50		14	51.17	20		17	28.44	50		20	5.71
21		18	19.15	51		20	56.42	21		23	33.68	51		26	10.95
22		24	24.39	52		27	1.66	22		29	38.92	52		32	16.19
23		30	29.63	53		33	6.90	23		35	44.17	53		38	21.43
24		36	34.88	54		39	12.14	24		41	49.41	54		44	26.67
25		42	40.12	55		45	17.38	25		47	54.65	55		50	31.92
26		48	45.36	56		51	22.63	26		53	59.89	56		56	37.16
27		54	50.60	57		57	27.87	27	21	0	5.13	57	24	2	42.40
28	15	0	55.84	58	18	3	33.11	28		6	10.38	58		8	47.64
29		7	1.09	59		9	38.35	29		12	15.62	59		14	52.88

Corr.	+ 0,5 ^s		+ 0,6 ^s		+ 0,7 ^s		+ 0,8 ^s		+ 0,9 ^s		Corr.
1/100 ^s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	1/100 ^s
0	3	2.62	3	39.15	4	15.67	4	52.19	5	28.72	0
1		6.27		42.80		19.32		55.85		32.37	1
2		9.93		46.45		22.97		59.50		36.02	2
3		13.58		50.10		26.63	5	3.15		39.68	3
4		17.23		53.76		30.28		6.80		43.33	4
5		20.88		57.41		33.93		10.46		46.98	5
6		24.54	4	1.06		37.58		14.11		50.63	6
7		28.19		4.71		41.24		17.76		54.28	7
8		31.84		8.36		44.89		21.41		57.94	8
9		35.49		12.02		48.54		25.07	6	1.59	9

TABLA II
CONVERSION DE TIEMPO SIDEREO A MEDIO

Corr.	-0 ^m			Corr.	-0 ^m			Corr.	-1 ^m			Corr.	-1 ^m		
s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s
0	0	0	0,00	30	3	3	7,27	0	6	6	14,53	30	9	9	21,80
1		6	6,24	31		9	13,51	1		12	20,77	31		15	28,04
2		12	12,48	32		15	19,75	2		18	27,02	32		21	34,28
3		18	18,73	33		21	25,99	3		24	33,26	33		27	40,52
4		24	24,97	34		27	32,23	4		30	39,50	34		33	46,77
5		30	31,21	35		33	38,48	5		36	45,74	35		39	53,01
6		36	37,45	36		39	44,72	6		42	51,98	36		45	59,25
7		42	43,70	37		45	50,96	7		48	58,23	37		52	5,49
8		48	49,94	38		51	57,20	8		55	4,47	38		58	11,74
9		54	56,18	39		58	3,45	9	7	1	10,71	39	10	4	17,98
10	1	1	2,42	40	4	4	9,69	10		7	16,95	40		10	24,22
11		7	8,66	41		10	15,93	11		13	23,20	41		16	30,46
12		13	14,91	42		16	22,17	12		19	29,44	42		22	36,70
13		19	21,15	43		22	28,41	13		25	35,68	43		28	42,95
14		25	27,39	44		28	34,66	14		31	41,92	44		34	49,19
15		31	33,63	45		34	40,90	15		37	48,16	45		40	55,43
16		37	39,88	46		40	47,14	16		43	54,41	46		47	1,67
17		43	46,12	47		46	53,38	17		50	0,65	47		53	7,91
18		49	52,36	48		52	59,63	18		56	6,89	48		59	14,16
19		55	58,60	49		59	5,87	19	8	2	13,13	49	11	5	20,40
20	2	2	4,84	50	5	5	12,11	20		8	19,38	50		11	26,64
21		8	11,09	51		11	18,35	21		14	25,62	51		17	32,88
22		14	17,33	52		17	24,59	22		20	31,86	52		23	39,13
23		20	23,57	53		23	30,84	23		26	38,10	53		29	45,37
24		26	29,81	54		29	37,08	24		32	44,34	54		35	51,61
25		32	36,05	55		35	43,32	25		38	50,59	55		41	57,85
26		38	42,30	56		41	49,56	26		44	56,83	56		48	4,09
27		44	48,54	57		47	55,81	27		51	3,07	58		54	10,34
28		50	54,78	58		54	2,05	28		57	9,31	57	12	0	16,58
29		57	1,02	59	6	0	8,29	29	9	3	15,56	59		6	22,82

Corr.	- 0,0 ^s		- 0,1		- 0,2		- 0,3 ^s		- 0,4 ^s		Corr.
1/100 ^s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	1/100 ^s
0	0	0,00	0	36,62	1	13,25	1	49,87	2	26,50	0
1		3,66		40,29		16,91		53,54		30,16	1
2		7,32		43,95		20,57		57,20		33,82	2
3		10,99		47,61		24,24	2	0,86		37,48	3
4		14,65		51,27		27,90		4,52		41,15	4
5		18,31		54,94		31,56		8,18		44,81	5
6		21,97		58,60		35,22		11,85		48,47	6
7		25,64	1	2,26		38,89		15,51		52,13	7
8		29,30		5,92		42,55		19,17		55,80	8
9		32,96		9,59		46,21		22,83		59,46	9

TABLA II
CONVERSION DE TIEMPO SIDEREO A MEDIO

Corr.	-2 ^m			Corr.	-2 ^m			Corr.	-3 ^m			Corr.	-3 ^m		
s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s	s	h	m	s
0	12	12	29,06	30	15	15	36,33	0	18	18	43,60	30	21	21	50,86
1		18	35,31	31		21	42,57	1		24	49,84	31		27	57,10
2		24	41,55	32		27	48,81	2		30	56,08	32		34	3,35
3		30	47,79	33		33	55,06	3		37	2,32	33		40	9,59
4		36	54,03	34		40	1,30	4		43	8,56	34		46	15,83
5		43	0,27	35		46	7,54	5		49	14,81	35		52	22,07
6		49	6,52	36		52	13,78	6		55	21,05	36		58	28,31
8		55	12,76	37		58	20,02	7	19	1	27,29	37	22	4	34,56
7	13	1	19,00	38	16	4	26,27	8		7	33,53	38		10	40,80
9		7	25,24	39		10	32,51	9		13	39,77	39		16	47,04
10		13	31,49	40		16	38,75	10		19	46,02	40		22	53,28
11		19	37,73	41		22	44,99	11		25	52,26	41		28	59,53
12		25	43,97	42		28	51,24	12		31	58,50	42		35	5,77
13		31	50,21	43		34	57,48	13		38	4,74	43		41	12,01
14		37	56,45	44		41	3,72	14		44	10,99	44		47	18,25
15		44	2,70	45		47	9,96	15		50	17,23	45		53	24,49
16		50	8,94	46		53	16,20	16		56	23,47	46		59	30,74
17		56	15,18	47		59	22,45	17	20	2	29,71	47	23	5	36,98
18	4	2	21,42	48	17	5	28,69	18		8	35,95	48		11	43,22
19		8	27,67	49		11	34,93	19		14	42,20	49		17	49,46
20		14	33,91	50		17	41,17	20		20	48,44	50		23	55,71
21		20	40,15	51		23	47,42	21		26	54,68	51		30	1,95
22		26	46,39	52		29	53,66	22		33	0,92	52		36	8,19
23		32	52,63	53		35	59,90	23		39	7,17	53		42	14,43
24		38	58,88	54		42	6,14	24		45	13,41	54		48	20,67
25		45	5,12	55		48	12,38	25		51	19,65	55		54	26,92
26		51	11,36	56		54	18,63	26		57	25,89	56	24	0	33,16
27		57	17,60	57	18	0	24,87	27	21	3	32,13	57		6	39,40
18	15	3	23,84	58		6	31,11	28		9	38,38	58		12	45,64
29		9	30,09	59		12	37,35	29		15	44,62	59		18	51,88

Corr.	- 0,5 ^s		- 0,6 ^s		- 0,7 ^s		- 0,8 ^s		- 0,9 ^s		Corr.
1/100 ^s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	1/100 ^s
0	3	3,12	3	39,75	4	16,37	4	52,99	5	29,62	0
1		6,78		43,41		20,03		56,66		33,28	1
2		10,45		47,07		23,69	5	0,32		36,94	2
3		14,11		50,73		27,36		3,98		40,61	3
4		17,77		54,40		31,02		7,64		44,27	4
5		21,43		58,06		34,68		11,31		47,93	5
6		25,10	4	1,72		38,34		14,97		51,59	6
7		28,76		5,38		42,01		18,63		55,25	7
8		32,42		9,04		45,67		22,29		58,92	8
9		36,08		12,71		49,33		25,96	6	2,58	9

Signos Astronómicos

☉ Sol	☾ Luna nueva, Novilunio
☾ Luna	☾ Cuarto creciente
☿ Mercurio	☾ Luna llena, Plenilunio
♀ Venus	☾ Cuarto menguante
♁ Tierra	♁ Conjunción
♂ Marte	□ Cuadratura
♃ Júpiter	♁ Oposición
♄ Saturno	♁ Nodo ascendente
♅ Urano	♁ Nodo descendente
♆ Neptuno	(15) Asteroide
♇ Plutón	* Estrella

Signos del Zodíaco

♈ Aries	0h	0°
♉ Taurus	2	30
♊ Gemini	4	60
♋ Cancer	6	90
♌ Leo	8	120
♍ Virgo	10	150
♎ Libra	12	180
♏ Scorpius	14	210
♐ Sagittarius	16	240
♑ Capricornus	18	270
♒ Aquarius	20	300
♓ Pisces	22	330

EFEMERIDES

A.N.= Almanaque Náutico	San Fernando
A.E.= American Ephemeris	Washington
N.A.= Nautical Almanac	Londres
C.T.= Connaissance des Temps	París
B.J.= Berliner Jahrbuch	Berlín

Catálogo de Estrellas y Nebulosas

B.A.C.= British Association Catalogue
BD= Bonner Durchmusterung
B= Catálogo de Bode (1801)
CPD= Cape Photographic Durchmusterung
CóD= Córdoba Durchmusterung
EBL= Eigenbewegungs Lexikon (Schorr)
Fl.= Flamsteed
GFH= Geschichte des Fixsternhimmels
G= Uranometria Argentina de Gould
Gr.= Groombridge
H= Catálogo de Hevelius (1660)
H'= Heiss Catalogus Stellarum
H.A.= Harvard Annals
H.D.= Henry Draper Catalogue
H.R.= Revised Harvard Photometry
Lac.= Lacaille
Lal.= Lalande
M= Catálogo de Nebulosas de Messier
NGC= New General Catalogue of Nebulae
P.= Piazzi

Alfabeto Griego

Α α	Alfa	= a
Β β	Beta	= b
Γ γ	Gamma	= g suave
Δ δ	Delta	= d
Ε ε	Epsilon	= e breve
Ζ ζ	Zeta	= z
Η η	Eta	= e larga
Θ θ	Theta	= th
Ι ι	Iota	= i
Κ κ	Kappa	= k
Λ λ	Lambda	= l
Μ μ	Mu	= m
Ν ν	Nu	= n
Ξ ξ	Xi	= x
Ο ο	Omikron	= o breve
Π π	Pi	= p
Ρ ρ	Rho	= r (fuerte)
Σ σ	Sigma	= s
Τ τ	Tau	= t
Υ υ	Ypsilon	= u (francesa)
Φ φ	Fi	= f
Χ χ	Ji	= j
Ψ ψ	Psi	= ps
Ω ω	Omega	= o larga

ABREVIATURAS

COORDENADAS

Horizontales

- z = Distancia cenital
 h = Altura
 A = Azimut (azimut al Polo visible = 0°
 " invisible = 180°)
 N = Norte (+)
 S = Sud (—)
 E = Este (—)
 W = Oeste (+)
 H = Horizonte
 Z = Zenit
 N = Nadir
 P = Polo
 M = Meridiano
 V = 1er. Vertical
 D = Mayor Digresión

Geográficas

- ϕ = Latitud
 λ = Longitud
 P = Polo terrestre
 E = Ecuador terrestre

Geocéntricas

- ϕ' = Latitud
 ρ = Radio terrestre ($a=1$)
 H = Altitud (km)
 h = " (m)
 P = Polo terrestre
 E = Ecuador terrestre

Ecuatoriales

- α . A.R. = Ascensión recta
 δ = Declinación
 P = Polo celeste
 E = Ecuador celeste

Eclípticas

- β = Latitud geocént.
 L = Longitud "
 b = Latitud heliocéntr.
 l = Longitud "
 P = Polo eclíptica
 E = Eclíptica

Galácticas

- g = Latitud
 G = Longitud
 P = Polo galáctico
 E = Ecuador galáctico

Rectangulares ecuatoriales

- X, Y, Z = geocéntricas del Sol
 x, y, z = heliocéntricas
 ξ, η, ζ = geocéntricas

Coordenadas Polares

- r = Distancia en u.a.
 d = " en arco
 P = Ang. de posición
 $N = 0^\circ$ $S = 180^\circ$
 $E = 90^\circ$ $W = 270^\circ$

ORBITAS

- ϵ = Oblicuidad de la eclíptica
 i = Inclinación de la órbita
 e = Excentricidad
 φ = Angulo de excentricidad
 γ = Punto vernal
 L = Longitud media
 $= (\Omega + \omega + M)$
 \odot = Longitud del Sol
 ζ = " de la Luna
 Ω = " del nodo ascend.
 $\bar{\omega}$ = " del perihelio
 ω = Dist. nodo/perihelio
 M = Anomalia media
 v = " verdadera
 $a, a(1+e), (1-e), q$
 véase Distancias
 T = Epoca del paso por el perihelio
 P = Revolución sidérea
 P' = " sinódica
 n = Movim. medio angular diurno

ELIPSOIDE

(Tierra, planeta o astro)

- a = Radio mayor
 b = " menor
 e = Excentricidad
 c = Achatamiento
 Q = Cuadrante meridiano
 S = Superficie
 V = Volumen
 m = Masa
 d = Densidad
 N = Gran Normal
 n = Normal
 ρ = Radio

DISTANCIAS

- $u.a.$ = Unidad astronómica
 $parsec$ = (Dist. paralaje = $1''$)
 a = Dist. media en u. a.
 $a(1+e)$ = " mayor en u.a.
 $a(1-e)$ = " menor en u. a.
 q = " perihelia en u.a.
 R = " Sol-Tierra en u.a.
 r = " Sol-Planeta en u.a.
 Δ = " Tierra-Plan. en u.a.

ANGULOS

- A = Azimut
 t = Ang. horario
 q = " paraláctico
 P = " de posición
 Z = " al Zenit
 ϕ = " de fase

A B R E V I A T U R A S

M E D I D A S

M= Milla
 Km= Kilómetro
 m= Metro
 cm= Centímetro
 mm= Milímetro
 $\mu = 10^{-3} \text{mm}$
 $\mu\mu = 10^{-6} \text{mm}$
 $\text{\AA} = 10^{-7} \text{mm}$
 (Ångstrom)
 ' = Pie
 " = Pulgada
 t = Tonelada
 kgr = Kilógramo
 gr = Gramo
 mgr = Miligramo
 hl = Hectólitro
 l = Litro
 C.G.S. = Medida abs.
 en cm, gr, s.
 G = Gravedad absoluta
 en cm, gr, s.
 g = Aceleración de la
 gravedad
 l = Largo del péndulo
 $l = g : \pi^2$
 t = Temperatura
 °C = Centígrado
 °R = Reaumur
 °F = Fahrenheit
 h = Humedad
 % rel = Humedad relativa
 % abs = Humedad absoluta
 v = Tensión de vapor
 b = Presión atmosf.
 mb = Milibar
 atm. = Atmósfera

T I E M P O

θ = Tiempo sidéreo
 $\theta - \alpha = t$
 T.U. = Tiempo Universal
 T.C.G. = Tiempo civil de
 Greenwich
 e = Ecuación de tiempo
 tv, tm = Tiempo verd., medio
 t. local = Tiempo local
 t. legal = Tiempo legal
 t = Año juliano
 T = 100 años julianos
 D.J. = Día juliano
 d, h = Día, Hora
 m, s = Minuto, Segundo

V A R I A S

p = Precesión general
 ψ = .. lunisolar
 λ = .. planetaria
 m = .. en Asc. recta
 n = .. en Declinac.
 N = Nutación
 k, κ = Aberración
 π = Paralaje
 μ = Movimiento propio
 S.D., σ = Semidiámetro
 k = Relación entre S.D.
 Luna y Tierra
 k = Constante de Gauss
 λ = Longitud de onda
 V = Velocidad de la Luz
 F = Frecuencia
 $\lambda = V : F$
 Mag = Magnitud
 Sp = Espectro
 R = Refracción
 μ = Índice Refracción
 α = Constante Refracción

M I S C E L A N E A S

máx., mín. = máximo, minimum
 tº mº = término medio
 abs., rel. = absoluto, relativo
 inf., sup. = inferior, superior.
 const., var. = constante, variable
 red., rev. = reducido, revisado.
 val. num. = valor numérico
 ampl. = amplitud
 parc., tot. = parcial, total.
 ecl., ocult. = eclipse, ocultación
 inm., em. = inmersión, emersión.
 vis., inv. = visible, invisible.
 mov. propio = movimiento propio
 mov. orb. = movimiento orbital
 dir., retr. = directo, retrógrado.
 dif. = diferencia.
 dist. ang. = distancia angular.
 áng. pos. = ángulo de posición.
 hor., vért. = horizontal, vertical
 alt., dist. cen. = altura, distancia
 cenital.
 coord. = coordenada.
 ecuat. = ecuatorial.
 ecl., gal. = eclíptico, galáctico.
 geogr., geoc. = geográfico, geocén-
 trico.
 asc. recta = ascensión recta.
 decl. = declinación
 prec., nut. = precesión, nutación.
 sinód. = sinódico.
 sid., tróp. = sidéreo, trópico.
 anom. = anomalístico.
 drac. = draconítico.
 temp., hum. = temperatura, humedad
 pres. atm. = presión atmosférica.
 decl. magn. = declinación magnética.
 incl. magn. = inclinación magnética.
 intens. hor. = intensidad horizontal.
 constel. = constelación.
 neb., cúm. = nebulosa, cúmulo.
 ☉, ☾, * = solar, lunar, estelar.
 satél. = satélite.
 lat., Long. = Latitud, Longitud.
 verd., apar. = verdadero, aparente.
 efem. = efemérides
 1er vert., digr. = 1er Vertical. Di-
 gresión.
 merid. = Meridiano.
 corr. = Corrección.

SIGNOS Y CONVENCIONES MATEMATICAS

$+$	$-$	=	positivo, negativo
$=$	$||$	=	Igualdad
$|||$		=	Identidad
\sim		=	Semejanza
$>$	$<$	=	mayor que, menor que
$>$	$<$	=	mayor o menor que
$>$	\geq	=	mayor o igual a
$<$	\leq	=	menor o igual a
$0, \infty$		=	Cero, infinito
$()$		=	Paréntesis
$[]$		=	Listones
$\{ \}$		=	Corchetes
a', a''		=	a prima, a segunda
a_1, a_2		=	a sub 1, a sub 2
$||$		=	paralelo
\perp		=	perpendicular
\sphericalangle		=	Angulo
R		=	Angulo recto,
$2R$		=	llano
Δ, \square		=	Triángulo, Cuadrado
A, B, C		=	Vértices
a, b, c		=	Lados
s		=	$(a+b+c) : 2$
α, β, γ		=	Angulos
h, b		=	Altura, Bisectriz
m, M		=	Mediana, Mediatriz
g		=	Centro de gravedad
ρ		=	Radio inscripto
R		=	circunscripto
l, d		=	Lado, Diagonal
P		=	Perimetro

Ap	=	Apotema
r, d	=	Radio, Diámetro
C	=	Circunferencia
arc	=	Arco
c, fl	=	Cuerda, Flecha
sect, sgm	=	Sector, Segmento
π	=	arc 180°
$\rho^{\circ}, \rho', \rho''$	=	radio en °, ' o "
$^{\circ}, ', ''$	=	Grado, Minuto, Segundo de arco
a	=	Semieje mayor
b	=	" menor
e	=	Excentricidad
A, S, V	=	Area, Superficie, Volumen
x, y, z	=	Incógnitas
c, k	=	Constante, Coeficiente
arg.	=	Argumento (causa), variable independiente
f(x), F(y)	=	Función (efecto), variable dependiente
a	=	Numerador
b	=	Denominador
$\frac{a}{b}$	=	Fracción
%	=	por ciento
‰	=	por mil
10 ³ , 10 ⁶	=	Millar, Millón
10 ¹² , 10 ¹⁸	=	Billón, Trillón
10 ⁻¹	=	Décimo
10 ⁻²	=	Centésimo
10 ⁻³	=	Milésimo
10 ⁻⁶	=	Millonésimo

a^2, a^3	=	Cuadrado, Cubo
a^{-n}	=	$1 : a^n$
\sqrt{a}	=	$a^{1/2}$ Raiz cuadrada
$\sqrt[3]{a}$	=	$a^{1/3}$ " cúbica
$a^{-1/n}$	=	$1 : a^{1/n} = 1 : \sqrt[n]{a}$
$a^{3/4}$	=	$\sqrt[4]{a^3}$
$a^{-3/3}$	=	$1 : \sqrt[3]{a^3}$
$+ i$	=	Imaginaria
Δ	=	Determinante
P _(n)	=	Permutación
V _n	=	Variación
C _n	=	Combinación
n!	=	Factorial = $1 \times 2 \times 3 \dots \times n$
$\frac{n!}{1! 2! 3!}$	=	Coeficientes binomiales
lim	=	límites, valor límite
Σ	=	Sumacion
log	=	Logaritmo
lg. nat.	=	" natural
e	=	Base lg. nat.
M	=	Módulo = log e
sin	=	seno
cos	=	coseno
cosec	=	cosecante (1: sin)
sec	=	secante (1: cos)
tg	=	tangente
ctg	=	cotangente (1: tg)
senV	=	senoverso (1 - cos α)
ver	=	verso (sin ² $\frac{1}{2} \alpha$)
ϵ	=	Exceso esférico
d	=	Defecto " $d = 180^\circ - \epsilon$
du : dv	=	Cociente diferencial (fv)
$\frac{d^2 y}{dx^2}, \frac{d^3 y}{dx^3}$	=	2º, 3º cociente diferencial (f''x, f'''x)
d	=	Diferencial parcial
\int_a^b	=	Integral determinado
\int	=	Integral indeterminado
e, C	=	Constante de integración

<u>Adición</u>	$a+b=c$	Sumandos (a+b) = Suma c.
<u>Sustracción</u>	$c-b=a$	Minuendo c — Sustraendo b = Resta a
<u>Multiplicación</u>	$a \cdot b=c$	Multiplicando a • Multiplicador b o Factores (a, b) = Producto c
<u>División</u>	$c : b=a$	Dividendo c : Divisor b = Cociente a
<u>Potenciación</u>	$a^n = b$	Base a, Exponente n, Potencia b • elevar "a" a la Potencia n.
<u>Radicación</u>	$\sqrt[n]{b} = a$	Cantidad subradical b, Indice n, Raiz a Raiz enésima de b. = a
<u>Logaritmicación</u>	$\lg_a n=b$	Base a, Número n, Logaritmo b, Logaritmo b en base a de n

$-x$	$+$	=	Coordenada (horizontal)	$+$	=	Coordenada vertical
<u>Abscisa</u>				<u>Ordenada</u>		

NUEVA COMISION DIRECTIVA

De acuerdo con la convocatoria insertada en nuestro número anterior, el lunes 11 de enero se realizó la asamblea ordinaria de la "Asociación Argentina Amigos de la Astronomía" eligiéndose las nuevas autoridades para el período 1º de enero 1932 al 31 de diciembre 1934, quedando así constituídas:

COMISION DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Bernhard H. Dawson
<i>Vicepresidente</i>	Carlos Cardalda
<i>Secretario</i>	Martín Dartayet
<i>Tesorero</i>	Alfredo Völsch
<i>Vocales</i>	J. Eduardo Mackintosh
"	Jorge Bobone
"	Ulises L. Bergara
"	Adolfo Mugica
"	Carlos L. Segers
<i>Suplentes</i>	Juan José Nissen
"	Horacio F. Bustamante
"	José R. Naveira

COMISION REVISORA DE CUENTAS

M. Eugenio Baños — Enrique Vera — Juan Pataky.

DIRECCIONES PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA

Colaboraciones y asuntos relacionados con la "Revista Astronómica", al director Carlos Cardalda — calle Sarmiento 299 — Escritorio 425 — Buenos Aires.

Informes y correspondencia general, al secretario Martín Dartayet — Observatorio Astronómico — La Plata.

Asuntos de tesorería, al tesorero Alfredo Völsch — calle Bmé. Mitre 559 — Buenos Aires.



FE DE ERRATAS Y CORRECCIONES DE DATOS DADOS EN EL
"MANUAL DEL AFICIONADO" DEL AÑO 1931

- Pág. 7. Pilar Este del "Instituto Geográfico Militar".
Valor definitivo de la longitud según I.G.M.
 $\lambda = 58^{\circ} 26' 14'' .46 W = 3^h 53^m 44^s .964 W$.
- .. 25 Observatorio "Orion", Buenos Aires.
Posición geográfica del pilar Oeste:
 $\varphi = 34^{\circ} 33' 41'' .53 S$.
 $\lambda = 58^{\circ} 27' 42'' .89 W = 3^h 53^m 40^s .859 W$.
- .. 26 Observatorio "La Plata",
Valor definitivo de la longitud según I.G.M.
 $\lambda = 57^{\circ} 55' 54'' .89 W = 3^h 51^m 43^s .659 W$.
- .. 40 encabezamiento: Principio del crepúsculo
| astronómico | civil |
- .. 84 δ And Declinación $+ 30^{\circ} 29' .0$
- .. 88 π Sco (3.00) Asc. recta $15^h 54^m 40^s$
- .. 89 λ Sco (2.94) .. $18^h 23^m 43^s$
- .. 94 Constante de la gravedad $G = 6.658 (10^{-8})$.
- .. 94 Declinación magnética para Buenos Aires,
según datos del Ministerio de la Marina.
 $\delta = 3^{\circ} 6' E. (1932)$.
Variación anual = $-9'$.

MANUAL DEL AÑO 1932.

- .. 78 Eclipses mutuos y ocultaciones de Satélites de Júpiter.
Habiéndonos llegado demasiado tarde estos datos para poder colocarlos en el lugar correspondiente, los hemos publicado al final.
La tabla de los "Eclipses" no necesita mayores explicaciones. En la de "Ocultaciones y Conjunciones", cuando se da el instante al minuto, se refiere a una ocultación, y cuando está dado al décimo de hora, el fenómeno es una conjunción.
Para otros detalles véase "Revista Astronómica", Año III, Septiembre-Octubre 1931.

