Asociacion Leonesa de Astronomia

Boletin Informativo
Mayo-Junio 1.991
n. 3

Asociacion Leonesa de Astronomia

Boletin Informativo

Sumario

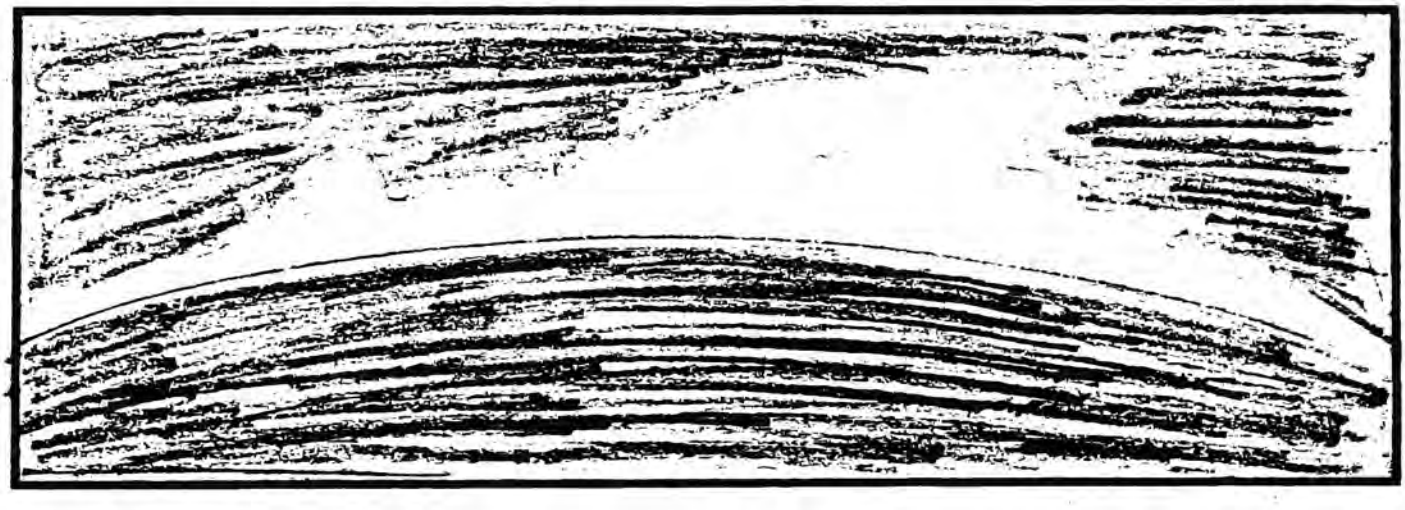
Efemerides
El Cielo
Actividades
Ha nacido una estrella
Paseando por la Luna con Prismaticos
El cinturon de Asteroides
Noticias

Dirige: *Julia Alvarez Rey*
Secretario: *Francisco Martinez de la Torre*
Efemerides: *Jose Maria Perez*
Fotos: *Roberto Porto*
Jose Luis Montero
Imprime: *Asociacion Leonesa de Astronomia*
C/ Marqueses de San Isidro 20, Leon
Deposito Legal: *LE 858-1990*

Editorial

Estamos de cumpleaños, porque hace 5 años que se fundo nuestra Asociacion Leonesa de Astronomia con doce socios que han aumentado hasta 50 en el momento actual, aunque ha habido mas que han estado, se podria decir de paso y no han querido continuar en la brecha que poco a poco nos vamos marcando. Todo hay que decirlo, sin apenas ninguna ayuda de las instituciones publicas, quienes despues de mucho prometer siguen sin prestarnos un local, donde poder reunirnos a hablar y poder organizarnos medianamente, ni por descontado poder hacer obseravaciones al abrigo de unas paredes minimamente solidas y en un lugar adecuado. Pero pese a todo hace 5 años que estamos aqui.

Para los socios que no estuvieron presentes en la pasada asambela general, diremos que se decidio adquirir nuevo material, un telescopio mas grande que los actuales y camaras de fotografia, y se eligio una nueva junta directiva, lo que se explica en las paginas siguientes.



Efemerides para Mayo y Junio

Jose Maria Perez

EFEMERIDES DE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR PARA LEON
MAYO Y JUNIO DE 1991
HORAS EN TIEMPO UNIVERSAL (T.U.)
PARA OBTENER LA HORA OFICIAL, SUMENSE DOS HORAS.

ASTRO	COORDENADAS A 0:00 T.U. A.R.	DEC	HORA SALIDA	HORA CULMINACION	HORA PUESTA
	h m	° '	h m	h m	h m
5 de MAYO					
Sol	2: 46	+ 16: 3	5: 11	12: 18	19: 27
Mercurio	1: 17	+ 5: 16	4: 26	10: 48	17: 12
Venus	5: 40	+ 25: 41	7: 23	15: 12	23: 4
Marte	7: 17	+ 23: 56	9: 8	16: 48	0: 27
Júpiter	8: 32	+ 19: 39	10: 42	18: 2	1: 22
Saturno	20: 36	- 18: 55	1: 18	6: 8	10: 58
Urano	19: 0	- 23: 5	0: 1	4: 32	9: 3
Neptuno	19: 12	- 21: 36	0: 6	4: 44	9: 22
20 de MAYO					
Sol	3: 45	+ 19: 50	4: 55	12: 18	19: 43
Mercurio	2: 10	+ 9: 52	4: 3	10: 43	17: 27
Venus	6: 54	+ 25: 31	7: 38	15: 26	23: 17
Marte	7: 54	+ 22: 26	8: 53	16: 26	0: 0
Júpiter	8: 39	+ 19: 11	9: 52	17: 10	0: 28
Saturno	20: 37	- 18: 55	0: 20	5: 10	10: 0
Urano	18: 59	- 23: 8	23: 1	3: 32	8: 3
Neptuno	19: 11	- 21: 37	23: 6	3: 44	8: 22
5 de JUNIO					
Sol	4: 50	+ 22: 28	4: 45	12: 19	19: 57
Mercurio	3: 52	+ 19: 1	4: 4	11: 22	18: 46
Venus	8: 7	+ 22: 49	8: 2	15: 36	23: 12
Marte	8: 33	+ 20: 16	8: 39	16: 2	23: 26
Júpiter	8: 49	+ 18: 33	9: 2	16: 17	23: 33
Saturno	20: 36	- 19: 1	23: 16	4: 6	8: 55
Urano	18: 57	- 23: 11	21: 56	2: 27	6: 58
Neptuno	19: 10	- 21: 39	22: 2	2: 40	7: 18
20 de JUNIO					
Sol	5: 52	+ 23: 26	4: 43	12: 22	20: 4
Mercurio	6: 7	+ 24: 47	4: 54	12: 39	20: 29
Venus	9: 6	+ 18: 31	8: 21	15: 36	22: 52
Marte	9: 9	+ 17: 44	8: 28	15: 39	22: 52
Júpiter	9: 0	+ 17: 50	8: 17	15: 29	22: 41
Saturno	20: 33	- 19: 12	22: 16	3: 4	7: 53
Urano	18: 54	- 23: 14	20: 55	1: 25	5: 56
Neptuno	19: 8	- 21: 42	21: 2	1: 39	6: 17

José Mª Pérez

OTROS DATOS DE INTERES SOBRE ASTROS DEL SISTEMA SOLAR PARA LOS MESES DE MAYO Y JUNIO DE 1991

SOL

El día 21 de junio, a las 21:19 horas T.U. (23:19, en hora civil de España) el Sol alcanza su máxima declinación y, en ese momento, comienza el verano astronómico para nosotros, habitantes del hemisferio Norte, y el invierno en el hemisferio Austral.
En esa fecha, el Sol permanece visible en León más de 15 horas. Si a ese tiempo se le suma la duración de los dos crepúsculos civiles, 1 hora y 10 minutos en total, podemos decir que el día dura unas 16 horas y cuarto y la noche sólo unas 7 horas y tres cuartos.

FASES DE LA LUNA

			ORTO	CULMINACION	OCASO
Mayo, 7:	Cuarto menguante,	a las 0:48	1:30	6:47	12:11
Mayo, 14:	Luna nueva,	a las 4:37	4:45	12:34	20:31
Mayo, 20:	Cuarto creciente,	a las 19:47	11:37	18:29	0:42
Mayo, 28:	Luna llena,	a las 11:38	20:18	-	4:23
Junio, 5:	Cuarto menguante,	a las 15:31	0:19	6:08	12:07
Junio,12:	Luna nueva,	a las 12:07	4:17	12:22	20:26
Junio,19:	Cuarto creciente,	a las 4:20	12:54	18:44	-
Junio,27:	Luna llena,	a las 3:00	20:33	0:20	4:49

DATOS DE LOS PLANETAS

Mayo, 12: Mercurio en su máxima elongación Oeste (26°).
Junio, 13: Venus en su máxima elongación Este (45°).

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS Y OTROS ASTROS

MERCURIO: Teóricamente visible al amanecer, hacia el Este y muy bajo en el horizonte, en torno a la fecha de su máxima elongación Oeste. No obstante, la ocasión es mala, porque Mercurio sale ya avanzado el crepúsculo matutino.
VENUS: Se sigue viendo al anochecer, hacia el Oeste. El día 13, fecha de su máxima elongación Este, se podrá distinguir su fase, de cuarto menguante. Para ello basta con unos 20-30 aumentos, pero hay que procurar observarlo lo más al comienzo del crepúsculo posible. Luego, su posición cada vez más baja y el deslumbramiento que produce su luz, dificultan la observación. A partir de esa fecha, su fase va menguando, pero no su brillo, que llegará al máximo el día 17 de julio.
MARTE: Se encuentra en Cancer y muy lejos de la Tierra. Durante mayo, es visible todavía en la primera mitad de la noche, pero en junio se ve sólo poco tiempo después de oscurecer.
JUPITER: Su posición aparente es cada vez más próxima a la de Marte, aunque le supera mucho en brillo. JUPITER, JUNTO CON VENUS Y MARTE, OFRECERAN UN BONITO ESPECTACULO EN EL CIELO DE PONIENTE, AL ANOCHECER, DURANTE LOS DIAS 12 AL 25 DE JUNIO Y, ESPECIALMENTE, LOS DIAS 17 Y 18, EN QUE SE ENCONTRARAN DENTRO DE UN CIRCULO DE MENOS DE 2° DE DIAMETRO.
SATURNO: Durante el mes de mayo se ve en la segunda mitad de la noche. A fines de junio empieza a estar bien situado para verlo durante toda la noche. Se encuentra cerca de β Capricorni.

José Mª Pérez

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA

Día	Hora	Fenómeno	Las horas son en T.U.
Mayo, 6:	3:04:	R.O. estrella mag. 6,1	En la explicación de
Mayo, 16:	21:04:	D.O. estrella mag. 5,9	la clase de fenómeno de
Mayo, 17:	21:09:	D.O. estrella mag. 7,4	que se trata, R. signi-
Mayo, 19:	21:30:	D.O. estrella mag. 8,5	fica Reaparición y D.,
Mayo, 30:	22:34:	R.O. estrella mag. 2,9	Desaparición. O. signi-
Mayo, 30:	23:39:	R.O. estrella mag. 6,2	fica que el fenómeno
Junio, 14:	20:36:	D.O. estrella mag. 6,1	tiene lugar en el borde
Junio, 18:	22:48:	D.O. estrella mag. 5,1	oscuro de la Luna.

Especial interés tiene la ocultación del 30 de mayo. La estrella afectada es λ Sagittarii.

FENOMENOS DE JUPITER Y SUS SATELITES

Ofrecemos estas fotocopias del Anuario del Observatorio Nacional. En ellas se utilizan las siguientes abreviaturas:
I = Io; II = Europa; III = Ganímedes; IV = Calixto.
E = Eclipse; O = Ocultación tras Júpiter; P = Paso por delante de Júpiter; S = Proyección de la sombra en Júpiter.
p =principio del fenómeno; f =final del fenómeno (HORAS EN T.U.).

MAYO

D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP
1	1	1	III	S.f	8	14	15	I	S.f	16	10	1	I	O.p	24	11	25	I	P.f
1	8	48	I	P.p	8	17	52	IV	S.f	16	13	33	I	E.f	24	12	34	I	S.f
1	10	3	I	S.p	8	20	25	II	P.p	16	14	16	IV	O.f	24	19	57	II	O.p
1	11	4	I	P.f	8	22	56	II	S.p	16	21	8	IV	E.p	24	20	16	IV	P.p
1	12	20	I	S.f	8	23	17	II	P.f	17	2	2	IV	E.f	25	1	1	IV	P.f
1	17	46	II	P.p	9	1	48	II	S.f	17	7	10	I	P.p	25	1	12	II	S.f
1	20	19	II	S.p	9	4	4	I	O.p	17	8	22	I	S.p	25	6	28	I	O.p
1	20	38	II	P.f	9	11	37	I	E.f	17	9	27	I	P.f	25	7	8	IV	S.p
1	23	11	II	S.f	10	5	13	I	P.p	17	10	39	I	S.f	25	9	56	I	S.f
2	6	7	I	O.p	10	6	27	I	S.p	17	17	15	II	O.p	25	11	54	IV	S.f
2	9	42	I	E.f	10	7	29	I	P.f	17	22	35	II	E.f	25	18	53	III	O.p
3	3	16	I	P.p	10	8	44	I	S.f	18	4	30	I	O.p	25	22	31	III	O.f
3	4	32	I	S.p	10	14	34	II	O.p	18	8	1	I	E.f	25	23	34	III	E.p
3	5	33	I	P.f	10	19	59	II	E.f	18	14	41	III	O.p	26	3	14	III	E.f
3	6	48	I	S.f	11	3	33	I	O.p	18	18	18	III	O.f	26	3	37	I	P.p
3	11	55	II	O.p	11	6	6	I	E.f	18	19	35	III	E.p	26	4	46	I	S.p
3	17	23	II	E.f	11	10	31	III	O.p	18	23	14	III	E.f	26	5	54	I	P.f
4	0	36	I	O.p	11	14	9	III	O.f	19	1	39	I	P.p	26	7	3	I	S.f
4	4	11	I	E.f	11	15	35	III	E.p	19	3	51	I	S.p	26	15	9	II	P.p
4	6	25	III	O.p	11	19	14	III	E.f	19	3	56	I	P.f	26	17	26	II	S.p
4	10	3	III	O.f	11	23	43	I	P.p	19	5	8	I	S.f	26	18	1	II	P.f
4	11	35	III	E.p	12	0	56	I	S.p	19	12	26	II	P.p	26	20	18	II	S.f
4	15	14	III	E.f	12	1	59	I	P.f	19	14	50	II	S.p	27	0	58	I	O.p
4	21	45	I	P.p	12	3	12	I	S.f	19	15	18	II	P.f	27	4	25	I	E.f
4	23	1	I	S.p	12	9	45	II	P.p	19	17	42	II	S.f	27	22	7	I	P.p
5	0	2	I	P.f	12	12	14	II	S.p	19	23	0	I	O.p	27	23	15	I	S.p
5	1	17	I	S.f	12	12	37	II	P.f	20	2	30	I	E.f	28	0	24	I	P.f
5	7	5	II	P.p	12	15	6	II	S.f	20	20	9	I	P.p	28	1	32	I	S.f
5	9	38	II	S.p	12	21	2	I	O.p	20	21	20	I	S.p	28	9	18	II	O.p
5	9	58	II	P.f	13	0	35	I	E.f	20	22	26	I	P.f	28	14	30	II	E.f
5	12	30	II	S.f	13	18	11	I	P.p	20	23	37	I	S.f	28	19	28	I	O.p
5	19	5	I	O.p	13	19	34	I	S.p	21	6	35	II	O.p	28	22	53	I	E.f
5	22	40	I	E.f	13	20	38	I	P.f	21	11	54	II	E.f	29	0	52	III	P.p
6	16	15	I	P.p	13	21	41	I	S.f	21	17	29	I	O.p	29	12	27	III	P.f
6	17	29	I	S.p	14	3	54	II	O.p	21	20	59	I	E.f	29	13	23	III	S.p
6	18	31	I	P.f	14	9	17	II	E.f	22	4	38	III	P.p	29	16	37	I	P.p
6	19	46	I	S.f	14	15	31	I	O.p	22	8	14	III	P.f	29	17	1	III	S.f
7	1	14	II	O.p	14	19	4	I	E.f	22	9	24	III	S.p	29	17	43	I	S.p
7	6	41	II	E.f	15	0	28	III	P.p	22	13	1	III	S.f	29	18	54	I	P.f
7	13	34	I	O.p	15	4	3	III	P.f	22	14	38	I	P.p	29	20	1	I	S.f
7	17	9	I	E.f	15	5	24	III	S.p	22	15	48	I	S.p	30	4	30	II	P.p
7	20	20	III	P.p	15	9	1	III	S.f	22	16	55	I	P.f	30	6	44	II	S.p
7	23	55	III	P.f	15	12	41	I	P.p	22	18	5	I	S.f	30	7	22	II	P.f
8	1	20	IV	P.p	15	13	53	I	S.p	23	1	47	II	P.p	30	9	35	II	S.f
8	1	25	III	S.p	15	14	57	I	P.f	23	4	8	II	S.p	30	13	57	I	O.p
8	5	1	III	S.f	15	16	10	I	S.f	23	4	39	II	P.f	30	17	22	I	E.f
8	6	3	IV	P.f	15	23	6	II	P.p	23	7	0	II	S.f	31	11	6	I	P.p
8	10	44	I	P.p	16	1	32	II	S.p	23	11	59	I	O.p	31	12	12	I	S.p
8	11	58	I	S.p	16	1	58	II	P.f	23	15	27	I	E.f	31	13	23	I	P.f
8	13	0	I	P.f	16	4	24	II	S.f	24	9	8	I	P.p	31	14	29	I	S.f
8	13	6	IV	S.p	16	9	26	IV	O.p	24	10	17	I	S.p	31	22	40	II	O.p

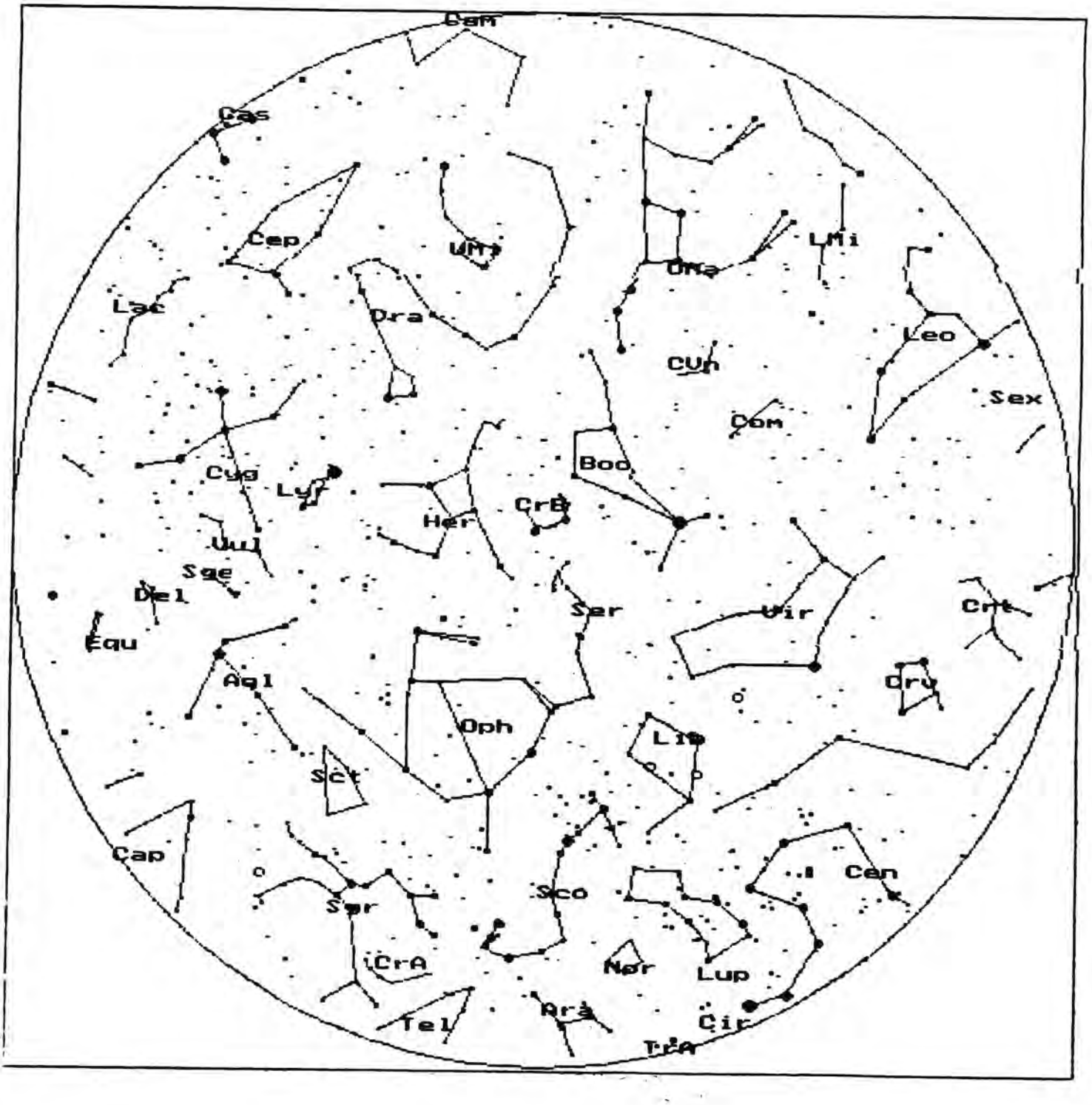
JUNIO

D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP	D	H	M	SAT	TIP
1	3	49	II	E.f	8	13	46	I	E.f	16	9	35	I	P.p	23	13	53	I	P.f
1	8	27	I	O.p	9	3	25	III	O.p	16	10	31	I	S.p	23	14	44	I	S.f
1	11	51	I	E.f	9	7	4	III	O.f	16	11	23	III	O.f	23	19	12	III	E.f
1	23	8	III	O.p	9	7	33	III	E.p	16	11	33	III	E.p	24	2	8	II	P.p
2	2	46	III	O.f	9	7	35	I	P.p	16	11	53	I	P.f	24	3	48	II	S.p
2	3	34	III	E.p	9	8	36	I	S.p	16	12	49	I	S.f	24	5	0	II	P.f
2	4	44	IV	O.p	9	9	53	I	P.f	16	15	12	III	E.f	24	6	35	II	S.f
2	5	36	I	P.p	9	10	53	I	S.f	16	23	22	II	P.p	24	8	56	I	O.p
2	6	41	I	S.p	9	11	13	III	E.f	17	1	13	II	S.p	24	12	4	I	E.f
2	7	13	III	E.f	9	20	37	II	P.p	17	2	14	II	P.f	25	6	9	I	P.p
2	7	53	I	P.f	9	22	37	II	S.p	17	4	4	II	S.f	25	6	55	I	S.p
2	8	58	I	S.f	9	23	29	II	P.f	17	6	56	I	O.p	25	8	23	I	P.f
2	9	36	IV	O.f	10	1	29	II	S.f	17	10	9	I	E.f	25	9	13	I	S.f
2	15	12	IV	E.p	10	4	56	I	O.p	18	4	5	I	P.p	25	20	23	II	O.p
2	17	52	II	P.p	10	8	14	I	E.f	18	5	0	I	S.p	26	0	58	II	E.f
2	20	2	II	S.p	10	15	46	IV	P.p	18	6	23	I	P.f	26	3	26	I	O.p
2	20	5	IV	E.f	10	20	33	IV	P.f	18	7	17	I	S.f	26	6	32	I	E.f
2	20	44	II	P.f	11	1	9	IV	S.p	18	17	35	II	O.p	27	0	36	I	P.p
2	22	53	II	S.f	11	2	5	I	P.p	18	22	21	II	E.f	27	1	24	I	S.p
3	2	57	I	O.p	11	3	5	I	S.p	19	0	33	IV	O.p	27	2	7	III	P.p
3	6	20	I	E.f	11	4	23	I	P.f	19	1	26	I	O.p	27	2	53	I	P.f
4	0	6	I	P.p	11	5	22	I	S.f	19	4	38	I	E.f	27	3	41	I	S.f
4	1	10	I	S.p	11	5	55	IV	S.f	19	5	27	IV	O.f	27	5	22	III	S.p
4	2	23	I	P.f	11	14	48	II	O.p	19	9	16	IV	E.p	27	5	45	III	P.f
4	3	27	I	S.f	11	19	44	II	E.f	19	14	8	IV	E.f	27	9	0	III	S.f
4	12	3	II	O.p	11	23	26	I	O.p	19	21	46	III	P.p	27	11	43	IV	P.p
4	17	7	II	E.f	12	2	43	I	E.f	19	22	35	I	P.p	27	15	31	II	P.p
4	21	27	I	O.p	12	17	26	III	P.p	19	23	29	I	S.p	27	16	12	IV	P.f
5	0	48	I	E.f	12	20	35	I	P.p	20	0	53	I	P.f	27	17	5	II	S.p
5	13	7	III	P.p	12	21	2	III	P.f	20	1	22	III	S.p	27	18	23	II	P.f
5	16	44	III	P.f	12	21	23	III	S.p	20	1	23	III	P.f	27	19	10	IV	S.p
5	17	23	III	S.p	12	21	34	I	S.p	20	1	46	I	S.f	27	19	57	II	S.f
5	18	36	I	P.p	12	22	53	I	P.f	20	5	0	III	S.f	27	21	56	I	O.p
5	19	39	I	S.p	12	23	51	I	S.f	20	12	45	II	P.p	27	23	56	IV	S.f
5	20	53	I	P.f	13	1	0	III	S.f	20	14	30	II	S.p	28	1	1	I	E.f
5	21	0	III	S.f	13	9	59	II	P.p	20	15	37	II	P.f	28	19	6	I	P.p
5	21	56	I	S.f	13	11	55	II	S.p	20	17	22	II	S.f	28	19	52	I	S.p
6	7	14	II	P.p	13	12	51	II	P.f	20	19	56	I	O.p	28	21	24	I	P.f
6	9	20	II	S.p	13	14	46	II	S.f	20	23	6	I	E.f	28	22	10	I	S.f
6	10	6	II	P.f	13	17	56	I	O.p	21	17	5	I	P.p	29	9	47	II	O.p
6	12	11	II	S.f	13	21	12	I	E.f	21	17	57	I	S.p	29	14	16	II	E.f
6	15	56	I	O.p	14	15	5	I	P.p	21	19	23	I	P.f	29	16	26	I	O.p
6	19	17	I	E.f	14	16	2	I	S.p	21	20	15	I	S.f	29	19	29	I	E.f
7	13	6	I	P.p	14	17	23	I	P.f	22	6	59	II	O.p	30	13	36	I	P.p
7	14	7	I	S.p	14	18	20	I	S.f	22	11	39	II	E.f	30	14	21	I	S.p
7	15	23	I	P.f	15	4	12	II	O.p	22	14	26	I	O.p	30	15	54	I	P.f
7	16	35	I	S.f	15	9	2	II	E.f	22	17	35	I	E.f	30	16	28	III	O.p
8	1	25	II	O.p	15	12	26	I	O.p	23	11	35	I	P.p	30	16	39	I	S.f
8	6	25	II	E.f	15	15	40	I	E.f	23	12	5	III	O.p	30	23	11	III	E.f
8	10	26	I	O.p	16	7	44	III	O.p	23	12	26	I	S.p					

José Mª Pérez

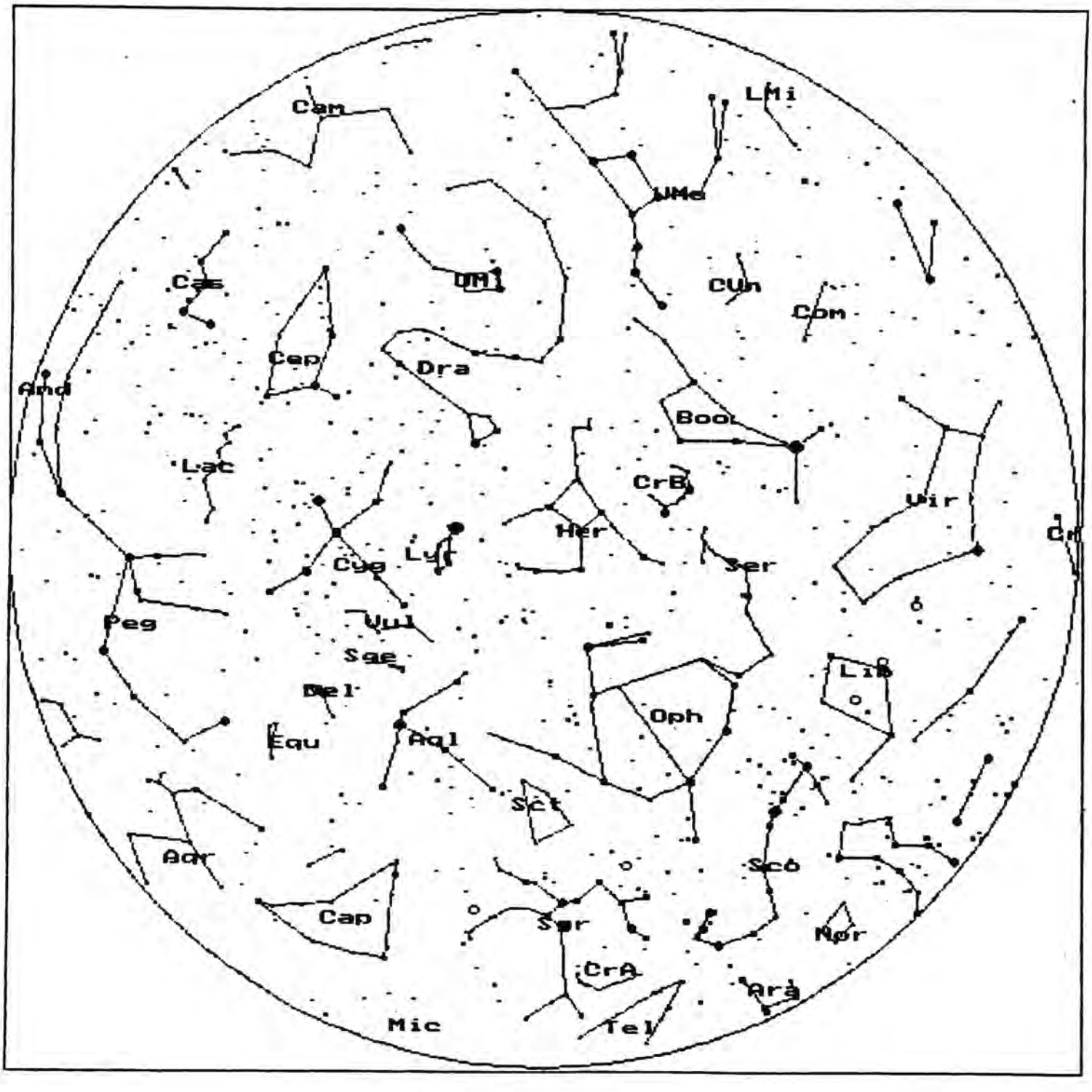
El Cielo En Mayo

Julia Alvarez Roy



El Cielo En Junio

Julia Alvarez Rey



Actividades

Como ya muchos sabreis, en la ultima Junta, celebrada el cinco de Marzo pasado, se procedio a la renovacion de cargos de la Junta Directiva con lo que ahora esta constituida como sigue:

PRESIDENTE :	**D. Jose Luis Montero Garcia**
VICEPRESIDENTE :	**D . Julia Alvarez Rey**
SECRETARIO :	**D. Javier Gomez-Bernardo Villar**
TESORERO :	**D. Hector Mario Sanchez Blanco**
VOCAL :	**D. Josa Maria Perez Gomez de Tejada**
VOCAL :	**D. Francisco Martinez de la Torre**

En la misma Junta se estudio la posibilidad de adquirir una camara fotografica para la asociacion, ya que hasta el momento las fotografias astronomicas se estaban tomando con camaras particulares, y un telescopio mas, aprovechando algunas ofertas que parecen ser interesantes. Jose Luis Montero y Joaquin Pernia se estan encargando respectivamente de la camara y el telescopio.
Quiero tambien informaros de que hemos recibido una carta de la Asociacion Astronomica Asturiana Omega en la que nos comunican que acaban de cumplir sus primeros diez años de andadura como asociacion. Para celebrarlo organizaron una fiesta a la que estabamos invitados. Desgraciadamente,no llego la carta hasta diez dias despues de la fiesta. Mandamos desde aqui nuestra enhorabuena a la Asociacion Omega.
Por ltimo deciros que se ha pensado organizar, al menos, una salida al mes para realizar observaciones desde el campo. No todas se realizaran, pues es siempre la meteorologia la que decide en ultimo lugar. De todas formas esperamos que por lo menos la mitades salgan bien. Ya os iremos informando del lugar y fecha.

Javier Gomez-Bernardo Villar

Actividades

REUNIONES

El proximo dia 7 de Mayo martes, sera la reunion que venimos teniendo los primeros martes de cada mes. Como siempre en el observatorio del Instuto Padre Isla.

El dia 4 de Junio, martes tambien, sera la siguiente reunion.
Para adaptarnos al nuevo horario de verano se cambia la hora a las 8.30, este horario se mantendra durante todo el verano.

Sabeis que tenemos un telescopio de la asociacion, que todos los socios pueden usar, previa pedticion, para ello podeis dirigiros a nuestro nuevo presidente Jose Luis Montero, telefono 21-20-50

Quiero recordaros otra vez, que debeis mandar para este boletin una pequena reseña de las actividades que estais llevando a cabo individualmente.

Ha nacido una estrella

Rudolph E. Schild, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics
(De Sky and Telescope, diciembre de 1990, página 608)

¿De dónde salen las estrellas? ¿Cómo es una estrella recién nacida? Estas cuestiones no son tan controvertidas hoy como lo eran hace medio siglo. Aunque todavía no comprendamos todos los misterios de la formación de las estrellas, los astrónomos han hecho muchos progresos en los últimos años.

Para comprender los descubrimientos más recientes, es necesario recapacitar sobre algunos puntos básicos. Los astrónomos saben desde hace tiempo que las estrellas más jóvenes, las del tipo espectral *O* y los llamados sistemas de Wolf-Rayet, se encuentran en los brazos de las galaxias espirales. De hecho, las nubes de hidrógeno ionizado, o regiones H II, asociadas con estas estrellas blanco-azuladas, son los mejores indicadores de la estructura espiral en las galaxias. Los astrónomos saben también que estas calientes luminarias de tipo *O* se encuentran en gigantescos criaderos estelares que brillan porque las estrellas recién nacidas iluminan el gas y el polvo residuales. Son objetos tales como las nebulosas Trífida y Orión y las nubes de estrellas de Scorpius y Sagittarius, considerados por los aficionados y los profesionales, indistintamente, como de los más hermosos del cielo.

Ahora bien, si los astrónomos saben dónde se forman las estrellas, ¿por qué se ha tardado tanto tiempo en conseguir imágenes de una estrella recién nacida desprendiéndose de su gran nube prenatal de gas y polvo? Pues sencillamente, porque ha habido que esperar a que la tecnología desarrollada durante los años 70 y 80 nos haya permitido penetrar a través de las oscuras nubes de polvo asociadas con las burbujas protoestelares. Detectores electrónicos muy sensibles, especialmente los dispositivos de carga acoplada (CCD), nos han permitido ver hasta los últimos detalles del proceso mediante el cual pequeños grumos se condensan gradualmente a partir de sus nubes progenitoras bajo la acción de la gravedad para formar nuevos soles.

En sus primeras etapas, una estrella naciente o protoestrella no emite luz visible, y su núcleo está aún demasiado frío para que sus fuentes de energía nuclear se pongan a funcionar. Realmente, si la masa de la condensación no es, por lo menos, un 7 o un 8 por ciento de la del Sol, su interior nunca alcanzará el millón de grados aproximadamente necesario para que se inicie la fusión nuclear. Tales "estrellas fallidas", o enanas marrones, existen con casi total seguridad, pero hasta ahora todos los intentos para detectar su débil emisión infrarroja han fallado o producido resultados ambiguos (véase S&T, octubre 1990, página 370).

Un destino mucho más interesante espera a las condensaciones con suficiente masa para que se inicie la fusión nuclear. Cuando las reacciones generadoras de energía se consolidan, la radiación emitida comienza a ejercer una suave pero tangible presión sobre todo el gas residual en torno a la protoestrella. Pronto la joven estrella se encuentra en el centro de una creciente burbuja, barrida totalmente de materia por la propia presión de la radiación.

Al menos esto es lo que los astrónomos esperaban encontrar. Sin embargo, para sorpresa suya, en 1980 descubrieron que la presión hacia afuera no se distribuye simétricamente alrededor de la estrella. En lugar de fluir de igual forma en todas las direcciones, la presión en una protoestrella se canaliza preferentemente en dos

direcciones opuestas. Un ejemplo de lo que decimos se muestra en la fotografía de la derecha.

¿Cuál es la causa de estos flujos bipolares? Aunque no se conozcan todos los detalles, un factor clave parece ser la velocidad de la condensación original. Si el material del que la estrella se forma está girando lentamente, que es lo más probable, la condensación estará aplastada por los polos. Además, cualquier velocidad inicial resulta acentuada por la conservación del momento angular mientras la naciente estrella se condensa. Así, una protoestrella típica dista probablemente de ser redonda, semejando más bien una torta.

Esta imagen es mezcla de una en luz visible y otra en infrarroja y muestra un objeto formado por la emisión de nódulos y nubes difusas de hidrógeno ionizado, llamado Herbig-Haro 1 y 2. Una estrella invisible se está gestando entre las dos formaciones cónicas, resultado del flujo bipolar de materia procedente de dicha estrella.

Cuando la fusión nuclear comienza en el centro de la protoestrella, la radiación se transmite más fácilmente a lo largo del eje de rotación -la vía de menor resistencia- que a través del ecuador. Por consiguiente, los polos se convierten en las regiones más calientes de la superficie estelar. Como consecuencia, puede producirse una corriente bipolar si el exceso de calentamiento en estos puntos hace que la materia escape de la estrella a lo largo de su eje de rotación.

El caso que mejor ilustra estos procesos se encuentra quizá en las grandes nubes con estrellas en formación de Scorpius y Ophiuchus. En el interior de la nube oscura catalogada como Lynds 43, las observaciones infrarrojas que penetran a través del polvo han revelado una luminaria central que contiene una estrella recién formada (véase la fotografía de la página siguiente, abajo a la izquierda).

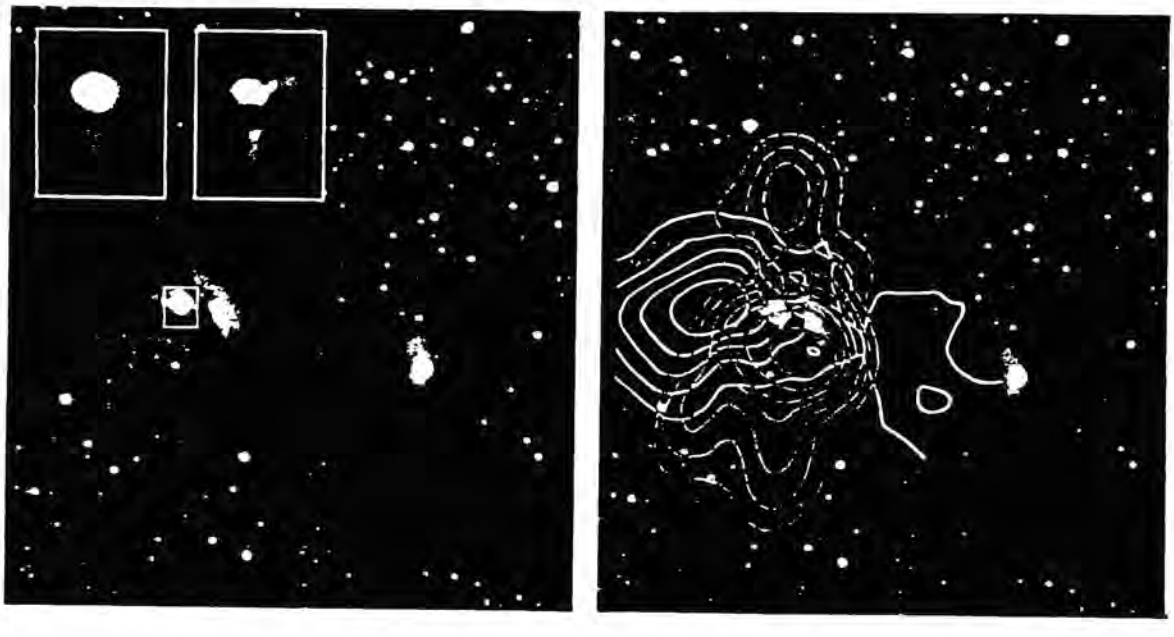
A la derecha de esa imagen, una composición fotográfica muestra más claramente lo que está sucediendo en Lynds 43. Las líneas más claras indican intensidades variables de radioemisiones de amoniaco interestelar. Esta molécula es buena indicadora de la densidad general del gas molecular en las regiones de formación de estrellas, y su distribución indica que la joven estrella se encuentra cerca del borde Oeste de una gran nube interestelar y el borde Este de una formación más pequeña.

La emisión de monóxido de carbono (CO) procedente de esta región (líneas oscuras) es aún más reveladora. En general, las radioemisiones de esta molécula son buenas indicadoras de flujos bipolares. Y aquí no engañan. Las desviaciones Doppler medidas en la emisión del CO muestran signos contrapuestos. Los lóbulos Norte y Sur exhiben desviaciones Doppler hacia el rojo y el azul, respectivamente. Es decir, una corriente de gas se dirige hacia nosotros y otra se aleja. La situación del origen del flujo, próxima al estrechamiento de las líneas del amoniaco, sugiere que estas corrientes

están separando poco a poco a Lynds 43 en dos partes.

¿Qué se sabe sobre la propia joven estrella? Su edad es sólo de unos 100.000 años y tiene la mitad de masa que el Sol. Es una estrella *M* con las características de un objeto actualmente en proceso de contracción y a punto de iniciar la fusión del hidrógeno. Las imágenes en luz visible muestran que la estrella está rodeada por un complejo de filamentos y nódulos. Puesto que estas estructuras tienen la misma apariencia en todas las longitudes de onda observadas, desde el rojo al infrarrojo cercano, probablemente son nebulosas de reflexión iluminadas por la joven estrella.

Un examen más detallado de la estrella y sus alrededores es posible usando una técnica de tratamiento de las imágenes llamada de "máximo de entropía (S&T, diciembre de 1989, página 571). Este método mejora el aspecto confuso de un objeto extenso a base de examinar las distorsiones presentes en las imagénes estelares puntuales del mismo encuadre CCD. La mejora conseguida se aprecia comparando los recuadros insertados en la fotografía de la izquierda.



Izquierda: Para crear esta imagen que cubre un campo de 12' en torno a la nube molecular Lynds 43 se han combinado dos imágenes CCD . Una estrella joven, aún en formación, ilumina la región entre las dos zonas aparentemente vacías de estrellas, que son dos nebulosas oscuras. La nueva estrella está exactamente en el centro de la nube oriental (izquierda). Nótese cómo la gran bahía al sur de la estrella y entre las dos nubes es mucho menos oscura, señal de que el polvo ha sido barrido de allí por la radiación de la estrella. *Derecha:* Las líneas que indican las radioemisiones de amoniaco (más claras) y de monóxido de carbono (más oscuras) se han superpuesto sobre una imagen en el infrarrojo cercano de Lynds 43. El amoniaco indica la distribución de materia interestelar invisible. El monóxido de carbono señala el flujo bipolar de materia procedente de la joven estrella. Las corrientes hacia el Sur (líneas continuas) y hacia el Norte (líneas de trazos) se dirigen contra y hacia nosotros, respectivamente. *Recuadro izquierda:* Una imagen CCD normal de la nueva estrella, poco nítida debido a la condiciones atmosféricas, apenas muestra detalles del flujo bipolar en Lynds 43. *Recuadro derecho:* Cuando esta imagen se trata con la técnica llamada de máximo de entropía, aparecen detalles de tan sólo unos cientos de unidades astronómicas (0,5") alrededor de la protoestrella.

A la distancia a la que se encuentra Lynds 43, de unos 600 años luz, la imagen reconstruida muestra objetos tan pequeños como de pocos cientos de unidades astronómicas de diámetro. De hecho, la imagen total cubre un área aproximada de sólo 12 veces el diámetro de la órbita de Plutón.

El rasgo más prominente es la estructura lineal que apunta hacia el Sur, es decir, en la dirección del flujo bipolar. Otros detalles visibles se encuentran en el plano ecuatorial de la protoestrella o próximos a él.

Si el objeto de Lynds 43 es una estrella recién nacida, justamente emergiendo de su nube prenatal, ¿podremos contemplar fases más primitivas de la formación de una estrella en luz visible? Quizá sí. La imagen de la derecha muestra una pequeña nube interestelar en Cassiopeia, que probablemente está en la primerísima fase de contracción. La desviación Doppler de la nube sugiere que no hay suficientes movimientos internos para oponerse a la acción de su propia gravedad.

Esta nube preestelar no tiene ninguna luminosidad propia; brilla porque refleja débilmente la luz difusa de las estrellas próximas. Aunque se ve con claridad en el infrarrojo cercano, como muestra esta imagen CCD con color añadido, hecha con un telescopio de 60 cm, el glóbulo es apenas visible en el atlas del cielo "Palomar Sky Survey", realizado con un telescopio de doble diámetro y con cuádruple poder colector de luz. Esta comparación ilustra hasta qué punto la nueva tecnología ha triunfado sobre los métodos tradicionales en el estudio de los dolores de parto de las estrellas.

Este *glóbulo de Bok* (tal nombre reciben estos objetos) en Cassiopeia puede representar una de las primeras fases visibles de la vida de una estrella. A pesar de que esta condensación contiene unas diez masas solares de materia interestelar, es tan poco densa que las estrellas del fondo se ven a través de ella. Las desviaciones Doppler de las radioemisiones del monóxido de carbono no revelan señales de movimientos internos que puedan contrarrestar el colapso gravitatorio. Además, el góbulo no tiene fuente interna de calor y brilla sólo porque refleja el resplandor difuso de las estrellas próximas.

Traducción: José Mª Pérez

PASEANDO POR LA LUNA CON PRISMATICOS

Oscar Luis García

Aunque cualquier neófito o incluso un aficionado que se inicie pueda pensar que los prismáticos son instrumentos poco útiles en la observación celeste, la realidad es bien distinta.

Yo mismo me dediqué en la madrugada del viernes 22 de febrero pasado a contemplar con mis prismáticos 10x50 el astro más destacado de la noche: nuestro satélite.

Se hallaba en fase de cuarto creciente y, por lo tanto, en inmejorables condiciones para observar los cráteres y demás accidentes orográficos próximos al terminador.

Antes de empezar a describir lo que se puede ver, he de señalar que para poder sacar el mayor rendimiento a los binoculares ni que decir tiene que éstos han de estar apoyados sobre una base sólida. Lo mejor es un trípode, pero también vale una silla, una pared, etc... Cualquier punto de apoyo sirve, mientras sea sólido y cómodo para el observador.

Empecemos ya a "sobrevolar" la superficie lunar. A la una y treinta y cinco de la noche (12:35 de T.U.), dirigí mis prismáticos a la Luna, no sin antes hacer una observación a simple vista para poder equiparar con lo que se distingue así. Es simple: el medio disco aparece de un color gris claro, entre el blanco y el gris, más exactamente. Esta coloración es uniforme en toda el área que denominamos tierras, o sea, donde se encuentran mayoritariamente los cráteres. Pero "a ojo desnudo" también se distingue una gran mancha que ocupa gran parte del disco lunar iluminado, cuyo color es gris oscuro. Se trata de los mares lunares, de los que cinco se pueden ver en esta fase, aunque evidentemente el ojo humano no tiene el suficiente poder de resolución como para separarlos entre sí.

Con los prismáticos, en cambio, ya se pueden distinguir perfectamente delimitados unos de otros. El primero, aislado de los otros cuatro, está situado al Este y aparece de forma redondeada con poca extensión: es el mar de las Crisis. Los otros cuatro están unidos, extendiéndose de Norte a Sur y configurando una curiosa forma. Son, por orden, el mar de la Serenidad, el de la Tranquilidad y los dos situados más al Sur, estrechos y alargados en comparación con los precedentes y separados entre sí, el mar de la Fecundidad, cercano al limbo Este y el mar del Néctar, más próximo al Centro.

Un simple análisis visual de todos los mares en conjunto nos permite apreciar que el gris oscuro que a simple vista se ve uniformemente repartido, con los prismáticos ya no es así. Se ven claramente diferentes tonalidades de grises, extensiones claras, finas y alargadas sobre otras áreas más oscuras. Aparecen también algunos puntos de remarcado color blanco repartidos aquí y allá por estas extensiones secas: se trata de cráteres que ya reciben la luz del Sol perpendicularmente, no distinguiéndose por ello detalle alguno. Otros, por el contrario, se ven con más claridad.

Estas diferentes y contrastadas tonalidades de grises son también perfectamente apreciables en las extensiones llamadas tierras, que se

ven con un vivo color gris pálido, entre el blanco y el gris, como señalé antes, encontrándose a su vez zonas de intensa coloración blanca, así como otras más oscuras.

En lo concerniente a los principales accidentes orográficos que con los binoculares se disciernen con claridad, son:

En la zona Norte, los cráteres Aristóteles y Eudoxus; bordeando la región Este del mar de las Lluvias, la única visible en esta fase, podemos ver las cadenas montañosas de los Apeninos (ésta, incompleta por estar en gran parte sumida en la sombra), los montes Cáucaso (que en realidad forman la parte Oeste del mar de la Serenidad) y los Alpes, los situados más al Norte, en las proximidades del todavía invisible Platón. Si detenemos nuestra vista con calma en estas formaciones montañosas, nos podemos percatar de la existencia de las sombras proyectadas por dichas montañas sobre la superficie, así como de las sombras que se forman a mayor altura entre las montañas, producto, supongo, del abrupto terreno allí existente.

Dejando fuera del campo de visión a estas montañas y desplazándonos hacia el centro, llama rápidamente la atención la conspicua formación de cráteres encadenados o "cola de pavo", como la denominó Galileo, formada por Herschel, el circo Ptolomaeus, cuyo fondo se aprecia de color gris oscuro y, seguidamente y más abajo, sumidos prácticamente entre la sombra y la luz, Alphonsus y Arzachel. Al Este de Ptolomaeus vemos claramente, aparte de otros, los cráteres Hipparchus y Albategnius.

He de señalar que los bajos aumentos de los prismáticos, combinados con su abertura, hacen que la Luna mantenga a través de ellos sus vivos colores blancos y oscuros, como se ve a simple vista. Esto hace que el contraste entre claros y sombras en el interior de un cráter o en el terminador esté muy definido, siendo por ello bonito de ver.

Bajando ya al Sur, la cantidad de cráteres de todas las formas y tamaños es muy numerosa. Pero a la una y dos minutos de la madrugada (tiempo universal) dejo de observar, porque la Luna se va acercando al horizonte Noroeste y la neblina que hay por esa zona del cielo va densificándose cada vez más, apagando el brillo lunar y dificultando la resolución de la superficie.

El cinturon de Asteroides

Todo aficionado a la astronomia sabe que entre las orbitas de Marte y Jupiter se encuentran millares y millares de pequeños planetoides girando alrededor del Sol, con tamaños comprendidos desde el de una pequena piedra hasta cientos de kilometros de diametro. Forman el llamado Cinturon de Asteroides. Sin embargo, los libros de astronomia suelen ofrecer pocos datos de estos asteroides, y no resulta facil encontrar bibliografia detallada acerca de que son, como y cuando se formaron, que estructura tienen y como fueron descubiertos. parece que son objetos olvidados de la astronomia por poco interesantes, ya que no se les dedica demasiada atencion, aunque, en mi opinion, su estudio resulta tan fascinante como el de cualquier planeta de nuestro sistema.

El descubrimiento

El desarrollo de su descubrimiento puede decirse que comenzo en 1776 cuando Johann Titius, estudiando las distancias de los planetas conocidos por entonces al Sol, descubrio que tales distancias seguian aproximadamente una ley de sucesion que se ajustaba a una serie geometrica. Una serie geometrica es una sucesion de numeros en la que cada uno se obtiene multiplicando al anterior por un factor llamado razon. En el caso de la serie de Titius, el primer termino es el 3, y la razon 2, con lo que la sucesion resulta ser 3, 6, 12, 24, 48 y 96, que aproximaba la situacion de los planetas con relacion al Sol. Mas tarde hizo una serie de correcciones en las que añadia el cero como primer termino y luego sumaba 4 a cada uno de ellos, obteniendo como nueva sucesion 4, 7, 10, 16, 28, 52 y 100, que se ajusta con mayor precision a la sucesion de distancias de los planetas que por entonces se conocian: desde Mercurio (a una distancia de 4) hasta Saturno (a una distancia de 100), donde la Tierra, en tercer lugar, ocupa la distancia 10. Cada unidad de estas se corresponde con una decima de Unidad Astronomica. Esta ley de sucesion lleva, a pesar de haber sido descubierta por Titius, el nombre de ley de Bode, por ser este el que mas la popularizo. Solo habia un fallo en esta formula y era que no habia ningun planeta en la distancia 28, es decir , en la que se encuentra entre las orbitas de Marte (16) y Jupiter (52).

El descubrimiento de esta relacion de distancias paso sin pena ni gloria hasta el año 1781, en el que fue descubierto Urano por William Herschel, y concretamente a una distancia del Sol de 196 unidades, lo que se ajustaba a la serie de Titius-Bode, ya que 96x2 + 4 = 196. Este hecho llevo a los astronomos a pensar que efectivamente tenia que haber algun planeta a la distancia 28, aunque aun no se hubiera encontrado. Los esfuerzos por descubrirlo culminaron en la Nochevieja de 1800 a 1801 cuando Giuseppe Piazzi descubri un pequeño punto de luz moviendose en una orbita que resulto coincidir con la del planeta que faltaba. Se trataba de Ceres, el mayor de los asteroides que forman el cinturon. Ahora lo importante era hacer las observaciones y los calculos pertinentes para determinar los elementos de la orbita de Ceres antes de que se perdiera de vista, pero con los medios de la poca, la observacion de un cuerpo tan pequeño hacia que los datos obtenidos no condujeran a conclusiones aceptables para la determinacion de los elementos orbitales. Fue Gauss quien en ese mismo año ,1801, elaboro a partir de tan solo tres observaciones (!) una teoria matematica, la conocida hoy como campana de Gauss, que permitia la estimacion de su orbita con tanta exactitud que la localizacion del asteroide fue facil a partir de entonces; Ceres reaparecio en el sitio predicho por Gauss. De nuevo un problema preocupaba a los astronomos, y era que la masa y tamano de este nuevo planeta les parecia demasiado pequenos, no se correspondia con lo esperado, hasta que el descubrimiento de Palas en 1802 por Olbers (que en 1823 enunciaria su famosa paradoja). Juno en 1804 por Harding, y Vesta en 1807 de nuevo por Olbers, todos en una orbita muy semejante a la de Ceres, hizo suponer que se trataba de fragmentos de un planeta que tiempo atras habia sufrido un cataclismo tal que lo destruyo por completo. Esta teoria esta hoy descartada por la Ciencia. Hubieron de pasar treinta y ocho años hasta que se encontrara un nuevo fragmento, bautizado como Astrea, de ese posible planeta, y otros dos años mas hasta realizarse un nuevo descubrimiento, en este caso Hebe. Desde entonces no ha pasado un solo año sin que se encontraran nuevos asteroides, disparandose el numero de descubrimientos desde la

introduccion en 1891 de las tecnicas fotograficas. Esta tecnica se basa en que la imagen de un asteroide en la fotografia conseguida con un telescopio con seguimiento de estrellas, deja un rastro que contrasta con la imagen puntual de aquellas. De igual forma una fotografia conseguida mediante seguimiento de los asteroides, deja la imagen de las estrellas como rastros frente a la imagen puntual del asteroide. Hoy en dia son mas de 7000 los asteroides localizados, de los cuales se conoce la orbita de mas de 2000, algunos de los cuales se encuentran en orbitas tan excentricas que lejos de cenirse a un recorrido entre Marte y Jupiter, cruzan las orbitas de estos y otros planetas. El descubrimiento de nuevos asteroides continua.

La formacion

Como ya apunte antes, la primera idea que le vino a la cabeza a la comunidad cientifica para explicar el origen del enjambre de asteroides fue la suposicion de la existencia de un planeta que, por algun cataclismo, se fragmento en infinidad de trozos que serian los asteroides del Cinturon. Pero esta idea fue rechazada segun se empezo a estudiar el problema, ya que no habia explicacion para el origen de la inmensa cantidad de energia que seria necesaria para desintegrar de esa forma un planeta, teniendo que vencerse no solo las fuerzas de conesion que mantendrian de una pieza el planeta original, sino tambien las fuerzas de atraccion gravitatoria que impedirian separarse por el espacio los fragmentos. Un estudio detallado de los asteroides induce a pensar que tienen origen no en un solo cuerpo del tamaño de un planeta, sino en varios cuerpos del tamaño de los mas grandes de los asteroides, es decir, de unos cientos de kilometros de diametro, formados a partir de la misma nube de materia que dio origen a los planetas. La posibilidad de crecimiento del tamaño de estos cuerpos por acrecion, es pequena, pues solo podrian agregarse aquellos cuyas velocidades relativas fueran muy reducidas. Ademas, la masa del entonces naciente Jupiter empezaria a inducir fuerzas de tipo gravitatorio que no harian sino acelerar estos asteroides, de forma que la colision entre dos de ellos no supondria la acrecion, sino la destruccion en nuevos fragmentos. Estos nuevos fragmentos volverian, tarde o temprano, a colisionar con algun otro asteroide rompiendolo a su vez, con lo que se explica que no se llegara nunca a formar un planeta a partir de estos cuerpos.

De todas formas, aunque si hubiera sido posible la formacion de un planeta, este no habria tenido una masa demasiado importante. La suma de las masas de los asteroides que se encuentran en el Cinturon no llega a ser mayor que el 0.02 por ciento de la masa de la tierra. De todas formas no es imposible que se hubiera dado una perdida de masa continua e importante por asteroides que o bien fueron reducidos a polvo a base de colisiones para luego perderse hacia el Sol, o bien asteroides que acabaron precipitandose en otros planetas como meteoritos. Incluso se baraja la posibilidad de que las dos lunas de Marte, Fobos y Deimos, tuvieran su origen entre los asteroides. Al contar todos ellos con masas demasiado pequeñas, ninguno de ellos es capaz de retener una atmosfera, pues los componentes gaseosos escaparian a la accion gravitatoria en lugar de envolver al asteroide. Esto ultimo se confirma durante las ocultaciones de alguna estrella por un asteroide, donde la imagen de la estrella desaparece y reaparece bruscamente, lo que indica que no hay atmosfera sobre el asteroide que perturbe la imagen. Por la misma causa, la escasez de masa, la forma de estos objetos no presenta el comun aspecto esferico, sino que se hallan cubiertos de crateres y talladuras debido a las continuas colisiones entre ellos, con un aspecto global parecido al de una patata.

LOS MAPAS

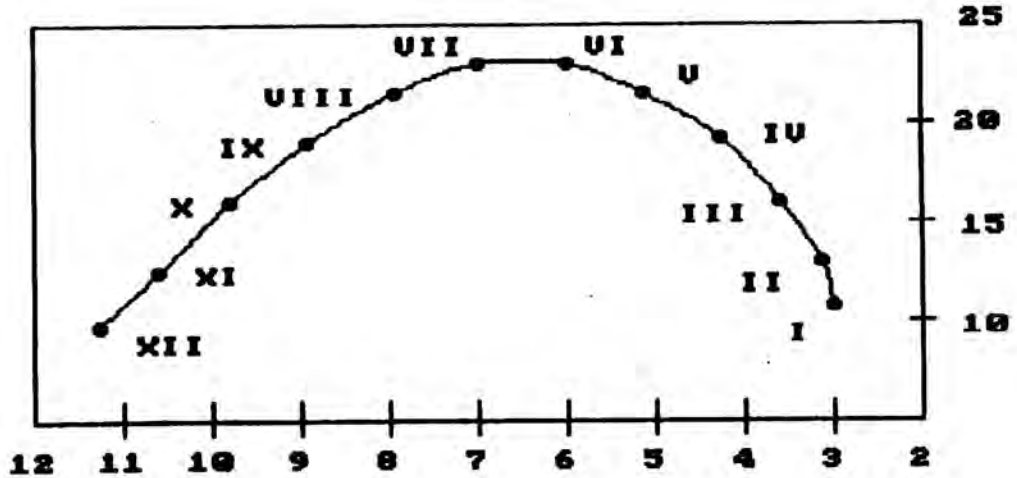
Incluyo a continuacion cuatro mapas con las trayectorias de los cuatro asteroides de mayor tamaño: Ceres, Pallas, Juno y Vesta. Estos mapas son validos para 1991. En el eje horizontal se representa la Ascension Recta , y en el eje vertical la declinacion , por supuesto en coordenadas ecuatoriales. Los puntos de mayor grosor indican la posicion en que se encontrarian el primero de cada mes, indicado el numero de mes en cifras romanas.

Texto y mapas :
Javier Gomez-Bernardo Villar
Figuras 1 y 2 :
Oscar Luis Garcia Rodriguez

He aqui una detallada fotografia de un asteroide: Deimos, satelite marciano; en tiempos pasados pertenecio al cinturon de asteroides.

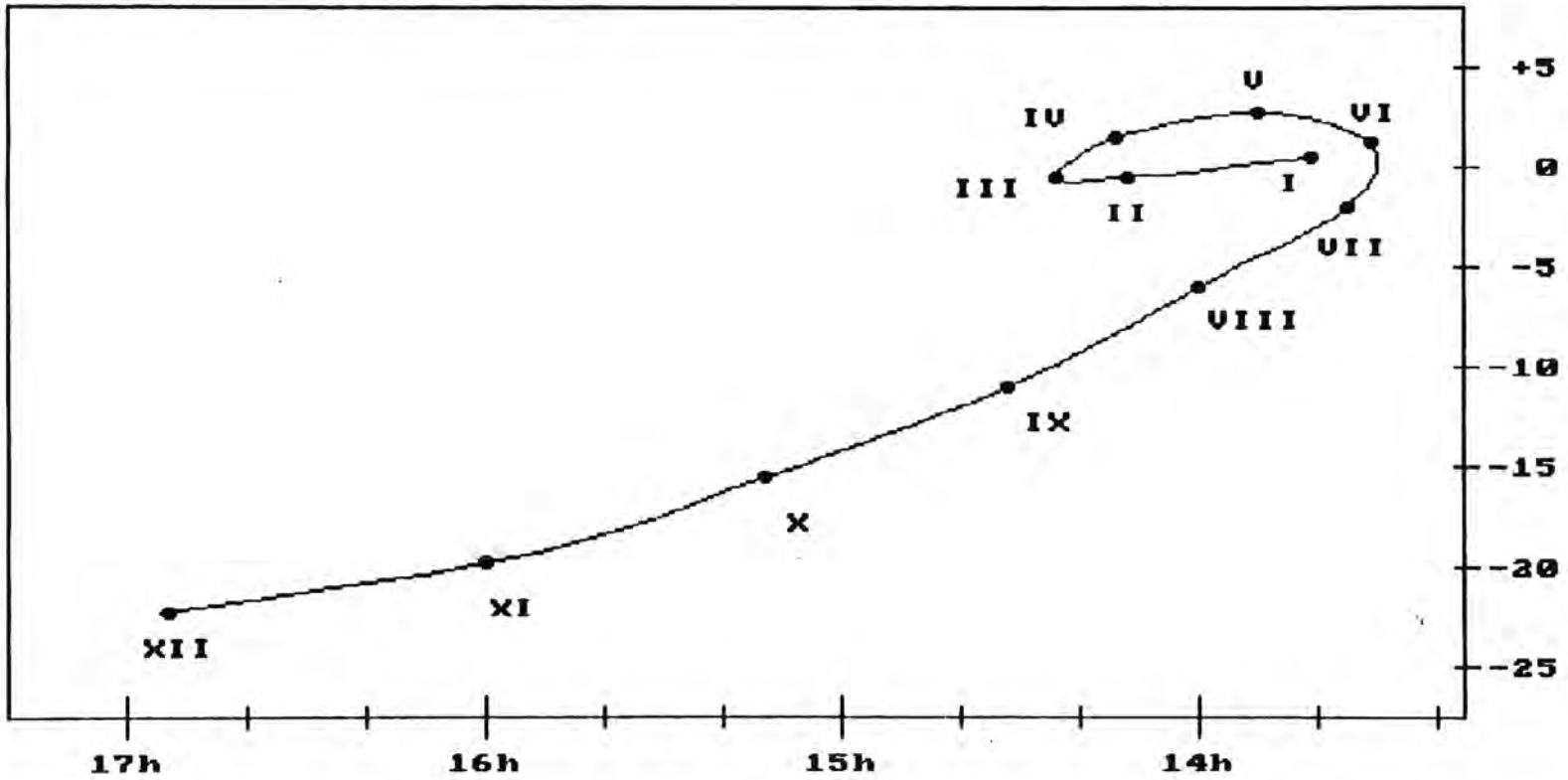
Tamaños comparativos de la luna y los tres asteroides mayores.
Nos podemos hacer una idea de las reducidas dimensiones de estos cuerpos.

TRAYECTORIA DE VESTA PARA 1991

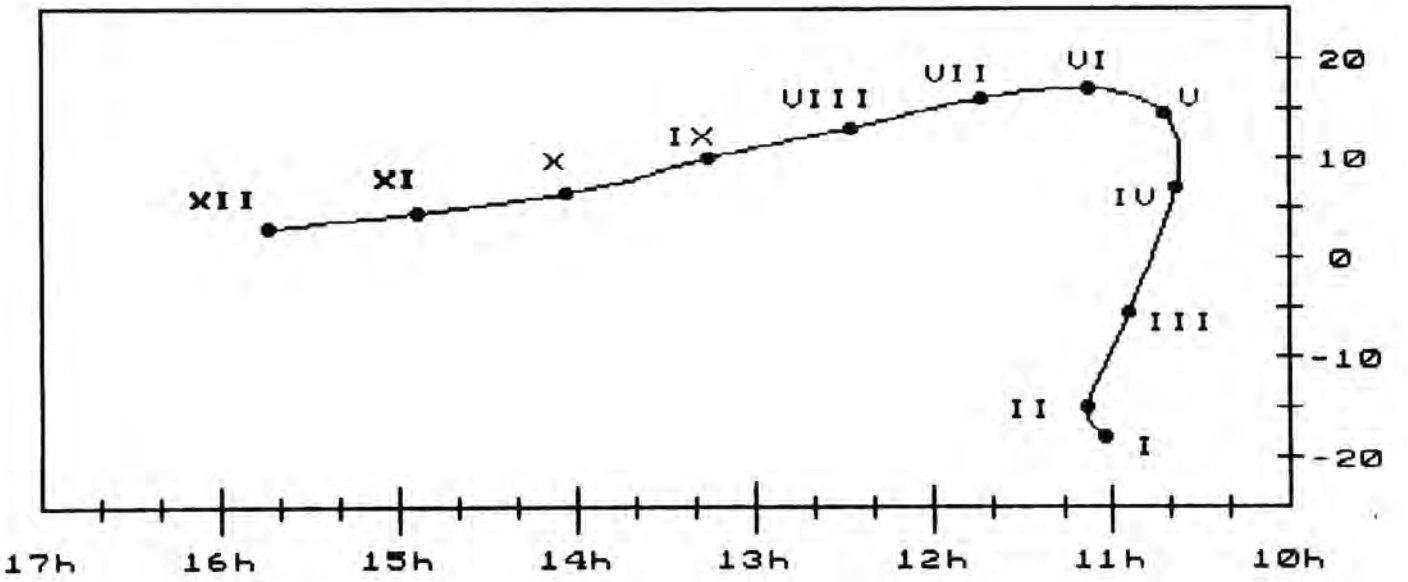


α medida en horas

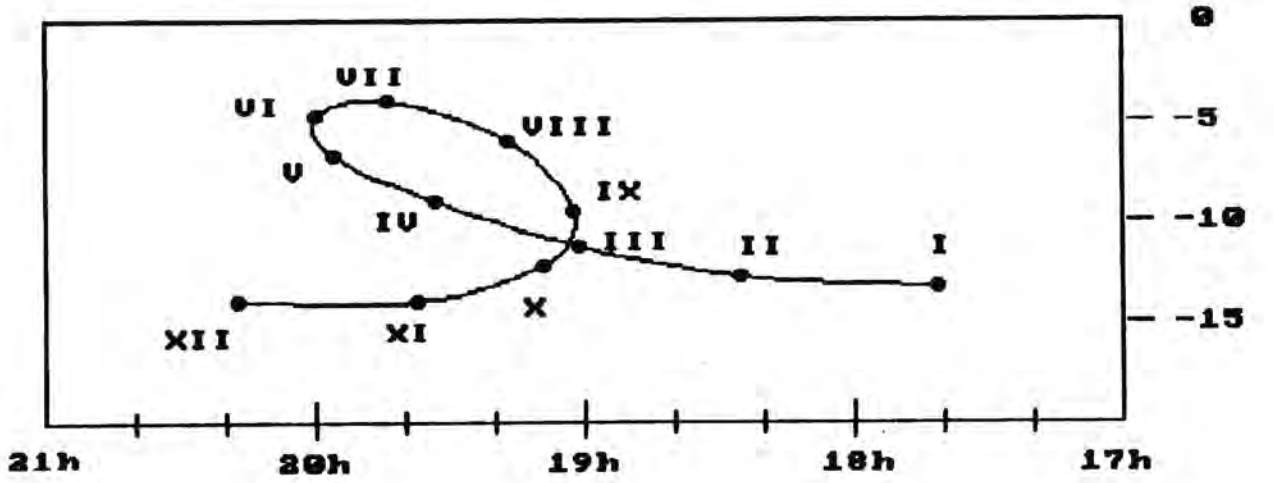
TRAYECTORIA DE CERES PARA 1991



TRAYECTORIA DE PALLAS PARA 1991



TRAYECTORIA DE JUNO PARA 1991



Noticias

El Consejo Rector del Instituto de Astrofisica de Canarias, que preside el ministro de Educacion y Ciencia, se reunio en La Laguna el 29 de Octubre. En esta reunion se trato de la Ley del Cielo, que protege la Calidad Astronomica, preservando el cielo de contaminiacion de todo tipo y sobre todo luminosa, adaptando el alumbrado de las ciudades al recomendado por la Union Astronomica Internacional. Es la primer Ley en todo el mundo, que protege a la astronomia.

Se ha firmado un acuerdo de colaboracion cientifica y tecnica entre el Instituto de Astrofisica de Canarias y la Academia de Ciencias de la Union Sovietica, cuyo presidente Yuri Ivanovich Marchuk visito Tenerife el Pasado Octubre.

Caja España

La primera entidad financiera de Castilla y León.