ANUARIO ASTRONÓMICO 2013

Nebulosa Trífida (Messier 20) en la constelación de Sagitario / Imagen obtenida con el telescopio Centurión del Observatorio Astronómico Los Molinos

Consejo de Educación Secundaria
Inspección de Astronomía
Observatorio Astronómico del Instituto de Profesores Artigas
Observatorio Astronómico Los Molinos
Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología
Montevideo – Uruguay

Coordinación del proyecto
Observatorio Astronómico Los Molinos
Inspección de Astronomía
Observatorio Astronómico del Instituto de Profesores Artigas
Equipo Gráfico del Equipo de Comunicación del CES.

Diseño de tapa
laura García y Valentina Lorenzo

Diseño y diagramación
laura García y Valentina Lorenzo

Corrección de estilo
Alfredo Santos

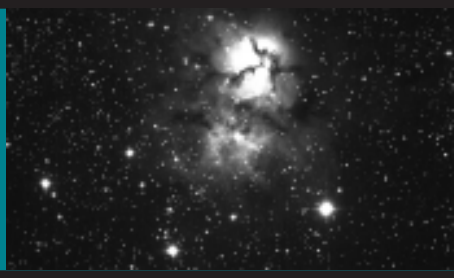
Efemérides
Todas las efemérides fueron calculadas para la ubicación del Observatorio de Montevideo de coordenadas 34° 54' 14"Sur y 56° 10' 33" Oeste.

Fotografías
Todas las imágenes usadas en los artículos pertenecen a los docentes autores, salvo las indicadas.

Fotografía de tapa
Tomada en el Observatorio Astronómico Los Molinos, corresponde a la Nebulosa Trífida identificada como M20 por el catálogo Messier ubicada en la contselación Sagitario.

El objetivo de esta publicación es el de brindar información astronómica útil para docentes de secundaria, observatorios y aficionados a la Astronomía. Además de dicha información se incluyen cinco artículos relacionados con la educación, divulgación e investigación en la Astronomía en Uruguay.

Agradecemos a todos aquellos que hicieron posible que este anuario viera la luz.



Índice

	pág.
Efemérides	
Eventos diarios	4
Herramientas para el observatorio	
Programas recomendados	16
Artículos de Interés	
Olimpiadas de Astronomía	18
Observando el ciclo de manchas solares a través de la web: Período 2012	23
22 Variables Uruguayas. / Proyecto de Búsqueda de Exoplanetas	28
Cometas	31
Asteroide 2012 HC/10, Historia desde un liceo	34
Los Jóvenes se expresan	36
Glosario de términos astronómicos	37

Efemérides
Eventos Diarios

ENERO

d h
1 17 Régulo 5.6°N de la Luna
2 5 Tierra en el perihelio
5 3 Luna en cuarto menguante
5 19 Espica 0.5°N de la Luna
6 16 Mercurio 4.7°S de Plutón
6 23 Saturno 3.6°N de la Luna
9 15 Luna más al Sur (–20.8°•)
10 10 Luna en el perigeo
10 11 Venus 2.8°S de la Luna
11 0 Plutón 0.3°S de la Luna
11 12 Mercurio 5.7°S de la Luna
11 19 Luna nueva
14 13 Neptuno 5.6°S de la Luna
17 1 Urano 4.5°S de la Luna
17 1 Venus 3.3°S de Plutón
18 8 Mercurio conjunción superior
18 23 Luna en cuarto creciente
22 3 Júpiter 0.5°N de la Luna
22 10 Aldebarán 4.0°S de la Luna
22 10 Luna en el apogeo
23 5 Luna más al Norte (20.8°)
27 4 Luna llena
28 23 Régulo 5.5°N de la Luna
30 16 Júpiter estacionario

FEBRERO

d h
2 1 Espica 0.3°N de la Luna
3 7 Saturno 3.4°N de la Luna
3 13 Luna en cuarto menguante
4 20 Marte 0.4°S de Neptuno
6 0 Luna más al Sur (–20.6°)
6 23 Mercurio 0.4°S de Neptuno
7 11 Luna en el perigeo
7 11 Plutón 0.5°S de la Luna
8 19 Mercurio 0.3°N de Marte
9 10 Venus 5.7°S de la Luna
10 7 Luna nueva
11 1 Neptuno 5.5°S de la Luna
11 10 Marte 5.8°S de la Luna
11 13 Mercurio 4.9°S de la Luna
13 13 Urano 4.2°S de la Luna
16 17 Mercurio mayor elongación E (18°)
17 20 Luna en cuarto creciente
18 11 Júpiter 0.9°N de la Luna
18 18 Aldebarán 3.8°S de la Luna
19 6 Luna en el apogeo
19 10 Saturno estacionario
19 13 Luna más al Norte (20.6°)
21 7 Neptuno en conjunción
22 19 Mercurio estacionario
25 6 Régulo 5.4°N de la Luna
25 20 Luna llena
26 7 Mercurio 4.1°N de Marte
28 13 Venus 0.7°S de Neptuno

MARZO

d h
1 7 Espica 0.1°N de la Luna
2 13 Saturno 3.3°N de la Luna
4 12 Mercurio en en conjunción inferior
4 21 Luna en cuarto menguante
5 6 Luna más al Sur (–20.5°)
5 23 Luna en el perigeo
6 19 Plutón 0.7°S de la Luna
7 5 Mercurio 4.8°N de Venus
10 12 Neptuno 5.5°S de la Luna
10 20 Mercurio 2.0°S de la Luna
11 11 Venus 5.9°S de la Luna
11 19 Luna nueva
12 11 Marte 4.5°S de la Luna
13 1 Urano 4.0°S de la Luna
16 23 Mercurio estacionario
18 1 Júpiter 1.4°N de la Luna
18 2 Aldebarán 3.6°S de la Luna
18 21 Luna más al Norte (20.4°)
19 3 Luna en el apogeo
19 17 Luna en cuarto creciente
19 17 Júpiter 5.0°N de Aldebarán
20 11 Equinoccio
22 18 Marte 0.0°N de Urano
24 15 Régulo 5.4°N de la Luna
27 9 Luna llena
28 14 Espica 0.0°N de la Luna
28 17 Venus en conjunción superior
28 23 Venus 0.7°S de Urano
29 0 Urano en conjunción
29 18 Saturno 3.3°N de la Luna
31 4 Luna en el perigeo
31 22 Mercurio máxima elongación W (28°)

ABRIL

d h
1 11 Luna más al Sur (–20.3°)
3 1 Plutón 0.9°S de la Luna
3 4 Luna en cuarto menguante
6 20 Neptuno 5.6°S de la Luna
7 4 Venus 0.6°S de Marte
9 12 Urano 3.8°S de la Luna
10 9 Luna nueva
10 13 Marte 2.6°S de la Luna
10 16 Venus 3.1°S de la Luna
12 19 Plutón estacionario
14 10 Aldebarán 3.5°S de la Luna
14 18 Júpiter 2.0°N de la Luna
15 5 Luna más al Norte (20.2°)
15 22 Luna en el apogeo
18 0 Marte en conjunción
18 12 Luna en cuarto creciente
20 8 Mercurio 1.8°S de Urano
21 1 Régulo 5.6°N de la Luna
25 0 Espica 0.1°S de la Luna
25 19 Luna llena Eclipse
26 0 Saturno 3.4°N de la Luna
27 19 Luna en el perigeo
28 8 Saturno en oposición
28 19 Luna más al Sur (–20.2°)
30 7 Plutón 1.0°S de la Luna

MAYO

d h
2 11 Luna en cuarto menguante
4 3 Neptuno 5.6°S de la Luna
6 20 Urano 3.8°S de la Luna
7 23 Mercurio 0.4°S de Marte
9 13 Marte 0.4°S de la Luna
9 19 Mercurio 0.3°S de la Luna
10 0 Luna nueva Eclipse
11 0 Venus 1.4°N de la Luna
11 17 Aldebarán 3.4°S de la Luna
11 20 Mercurio conjunción superior
12 12 Luna más al Norte (20.2°)
12 13 Júpiter 2.5°N de la Luna
13 13 Luna en el apogeo
17 17 Venus 5.8°N de Aldebarán
18 4 Luna en cuarto creciente
18 9 Régulo 5.6°N de la Luna
22 10 Espica 0.1°S de la Luna
23 7 Saturno 3.5°N de la Luna
24 23 Mercurio 1.4°N de Venus
25 4 Luna llena
26 1 Luna en el perigeo
26 5 Luna más al Sur (–20.2°)
27 9 Mercurio 2.3°N de Júpiter
27 15 Plutón 0.9°S de la Luna
28 19 Venus 1.0°N de Júpiter
31 10 Neptuno 5.6°S de la Luna
31 19 Luna en cuarto menguante

JUNIO

d h
3 4 Urano 3.7S° de la Luna
7 13 Marte 1.8°N de la Luna
7 17 Neptuno estacionario
7 23 Aldebarán 3.4°S de la Luna
8 15 Luna nueva
8 20 Luna más al Norte (20.2°)
9 8 Júpiter 3.0°N de la Luna
9 21 Luna en el apogeo
10 10 Venus 5.2°N de la Luna
10 21 Mercurio 5.8°N de la Luna
12 15 Mercurio elongación máxima E(24°)
14 12 Marte 5.7°N de Aldebarán
14 16 Régulo 5.5°N de la Luna
16 17 Luna en cuarto creciente
18 20 Espica 0.2°S de la Luna
19 15 Saturno 3.4°N de la Luna
19 16 Júpiter en conjunción
20 23 Mercurio 2.0°S de Venus
21 4 Solsticio
22 6 Venus 5.2°S de Pólux
22 16 Luna más al Sur (–20.2°)
23 11 Luna llena
23 11 Luna en el perigeo
24 0 Plutón 0.9°S de la Luna
25 23 Mercurio estacionario
27 17 Neptuno 5.5°S de la Luna
30 5 Luna en cuarto menguante
30 12 Urano 3.5°S de la Luna

JULIO

d h
1 23 Plutón en oposición
5 5 Aldebarán 3.3°S de la Luna
5 15 Tierra en el afelio
6 2 Luna más al Norte (20.1°)
6 12 Marte 3.7°N de la Luna
7 1 Luna en el apogeo
7 3 Júpiter 3.5°N de la Luna
8 7 Luna nueva
8 11 Mercurio 0.1°S de la Luna
9 4 Saturno estacionario
9 18 Mercurio en conjunción inferior
11 22 Régulo 5.4°N de la Luna
16 3 Luna en cuarto creciente
16 3 Espica 0.3°S de la Luna
16 23 Saturno 3.2°N de la Luna
17 23 Urano estacionario
20 3 Luna más al Sur (−20.0°)
20 11 Mercurio estacionario
21 10 Plutón 1.0°S de la Luna
21 20 Luna en el perigeo
22 7 Marte 0.8°N de Júpiter
22 13 Venus 1.1°N de Régulo
22 18 Luna llena
25 2 Neptuno 5.4°S de la Luna
27 20 Urano 3.3°S de la Luna
29 17 Luna en cuarto menguante
30 9 Mercurio elongación máxima W (20°)

AGOSTO

d h
1 11 Aldebarán 3.1°S de la Luna
2 9 Luna más al Norte (20.0°)
3 9 Luna en el apogeo
3 21 Júpiter 4.0°N de la Luna
4 10 Marte 5.1°N de la Luna
5 6 Mercurio 4.3°N de la Luna
6 21 Luna nueva
8 3 Régulo 5.2°N de la Luna
9 22 Venus 4.9°N de la Luna
12 9 Espica 0.5°S de la Luna
13 6 Saturno 2.8°N de la Luna
14 10 Luna en cuarto creciente
16 12 Luna más al Sur (−19.9°)
17 18 Plutón 1.2°S de la Luna
17 20 Marte 5.8°S de Pólux
19 1 Luna en el perigeo
21 1 Luna llena
21 11 Neptuno 5.3°S de la Luna
23 23 Mercurio 1.3°N de Régulo
24 4 Urano 3.2°S de la Luna
24 21 Mercurio conjunción superior
27 1 Neptuno en oposición
28 9 Luna en cuarto menguante
28 19 Aldebarán 2.9°S de la Luna
29 17 Luna más al Norte (19.8°)
30 23 Luna en el apogeo
31 15 Júpiter 4.4°N de la Luna

SETIEMBRE

d h
4 10 Régulo 5.2°N de la Luna
5 11 Luna nueva
6 2 Venus 1.6°N de Espica
6 10 Mercurio 4.5°N de la Luna
8 14 Espica 0.7°S de la Luna
8 20 Venus 0.5°N de la Luna
9 15 Saturno 2.3°N de la Luna
12 17 Luna en cuarto creciente
12 18 Luna más al Sur (−19.7°)
14 1 Plutón 1.4°S de la Luna
15 16 Luna en el perigeo
17 19 Neptuno 5.3°S de la Luna
18 20 Venus 3.5°S de Saturno
19 11 Luna llena
20 5 Plutón estacionario
20 12 Urano 3.1°S de la Luna
22 20 Equinoccio
25 1 Mercurio 0.7°N de Espica
25 3 Aldebarán 2.8°S de la Luna
26 0 Luna más al Norte (19.6°)
27 3 Luna en cuarto menguante
27 17 Luna en el apogeo
28 7 Júpiter 4.8°N de la Luna

OCTUBRE

d h
1 18 Régulo 5.3°N de la Luna
3 14 Urano en oposición
5 0 Luna nueva
5 22 Espica 0.8°S de la Luna
7 0 Mercurio 2.7°S de la Luna
7 3 Saturno 1.9°N de la Luna
8 13 Venus 4.6°S de la Luna
8 21 Mercurio 5.0°S de Saturno
9 6 Mercurio elongación máxima E(25°)
9 23 Luna más al Sur (−19.6°)
10 23 Luna en el perigeo
15 1 Neptuno 5.4°S de la Luna
15 12 Marte 0.9°N de Régulo
16 21 Venus 1.5°N de Antares
17 19 Urano 3.2°S de la Luna
18 23 Luna llena Eclipse
21 12 Mercurio estacionario
22 11 Aldebarán 2.7°S de la Luna
23 9 Luna más al Norte (19.6°)
25 13 Luna en el apogeo
25 20 Júpiter 5.0°N de la Luna
26 23 Luna en cuarto menguante
11 6 Plutón 1.6°S de la Luna
11 23 Luna en cuarto creciente
29 3 Régulo 5.3°N de la Luna
29 17 Mercurio 3.6°S de Saturno

NOVIEMBRE

d h
1 6 Venus elongación máxima E(47°)
1 20 Mercurio en conjunción inferior
2 7 Espica 0.8°S de la Luna
3 7 Mercurio 0.0° N de la Luna
3 12 Luna nueva Eclipse
3 17 Saturno 1.6°N de la Luna
6 6 Luna más al Sur (−19.6°)
6 9 Luna en el perigeo
6 11 Saturno en conjunción
7 7 Júpiter estacionario
7 13 Plutón 1.7°S de la Luna
10 6 Luna en cuarto creciente
10 14 Mercurio estacionario
11 7 Neptuno 5.4°S de la Luna
13 21 Neptuno estacionario
14 0 Urano 3.2°S de la Luna
17 15 Luna llena
18 8 Mercurio elongación máxima W(19°)
18 19 Aldebarán 2.7°S de la Luna
19 17 Luna más al Norte (19.6°)
22 4 Júpiter 5.0°N de la Luna
22 9 Luna en el apogeo
25 12 Régulo 5.3°N de la Luna
25 19 Luna en cuarto menguante
26 1 Mercurio 0.3°S de Saturno
27 11 Marte 5.3°N de la Luna
29 17 Espica 0.9°S de la Luna

DICIEMBRE

d h
1 9 Saturno 1.2°N de la Luna
1 22 Mercurio 0.5°S de la Luna
3 0 Luna nueva
3 17 Luna más al Sur (−19.6°)
4 10 Luna en el perigeo
4 23 Plutón 1.8°S de la Luna
8 13 Neptuno 5.3°S de la Luna
9 15 Luna en cuarto creciente
11 4 Urano 3.1°S de la Luna
11 13 Mercurio 4.6°N de Antares
16 2 Aldebarán 2.6°S de la Luna
17 1 Luna más al Norte (19.6°)
17 9 Luna llena
18 1 Urano estacionario
19 6 Júpiter 4.9°N de la Luna
19 23 Luna en el apogeo
20 19 Venus estacionario
21 17 Solsticio
22 19 Régulo 5.1°N de la Luna
25 13 Luna en cuarto menguante
25 23 Marte 4.4°N de la Luna
27 3 Espica 1.1°S de la Luna
29 0 Saturno 0.8°N de la Luna
29 6 Mercurio conjunción superior
31 5 Luna más al Sur (−19.5°)
31 11 Mercurio 4.6°S de Plutón

Fases de la luna

Nueva	Cuarto C.	Llena	Cuarto M.
m d h	m d h	m d h	m d h
			Ene 5 3.9
Ene 11 19.8	Ene 18 23.8	Ene 27 4.6	Feb 3 13.9
Feb 10 7.4	Feb 17 20.5	Feb 25 20.4	Mar 4 21.9
Mar 11 19.9	Mar 19 17.4	Mar 27 9.4	Abr 3 4.6
Abr 10 9.7	Abr 18 12.5	Abr 25 19.9	May 2 11.3
May 10 0.5	May 18 4.6	May 25 4.4	May 31 19.1
Jun 8 16.0	Jun 16 17.4	Jun 23 11.6	Jun 30 5.0
Jul 8 7.3	Jul 16 3.3	Jul 22 18.3	Jul 29 17.8
Ago 6 21.8	Ago 14 10.9	Ago 21 1.8	Ago 28 9.6
Sep 5 11.5	Sep 12 17.1	Sep 19 11.3	Sep 27 3.9
Oct 5 0.5	Oct 11 23.1	Oct 18 23.6	Oct 26 23.7
Nov 3 12.8	Nov 10 6.0	Nov 17 15.4	Nov 25 19.5
Dic 3 0.4	Dic 9 15.3	Dic 17 9.5	Dic 25 13.8

Perigeo Lunar

m d h	m d h	m d h	m d h
Ene 10 10	Feb 7 12	Mar 5 23	Mar 31 4
Abr 27 20	May 26 2	Jun 23 11	Jul 21 20
Ago 19 1	Sep 15 16	Oct 10 23	Nov 6 10
Dic 4 11			

Apogeo Lunar

m d h	m d h	m d h	m d h
Ene 22 11	Feb 19 7	Mar 19 4	Abr 15 22
May 13 13	Jun 9 21	Jul 7 1	Ago 3 9
Ago 30 24	Sep 27 18	Oct 25 14	Nov 22 10

Eclipse Lunar 25 de abril

Evento				U.T.	P.A.	Long	Lat
				hms	o	o	o
[1]	Luna	entra	penumbra	18 3 22 63	87	−14	
[2]	Luna	entra	umbra	19 54 11 21	61	−14	
[4]	Máximo eclipse			20 7 30	57	−14	
[6]	Luna	sale	umbra	20 20 41	7	54	−14
[7]	Luna	sale	penumbra	22 11 29	325	28	−15

Magnitud = 0.016

delta T = 67.2 seg.

Salida de la luna

Día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	22.29	22.48	21.30	22.54	23.59	1.01	1.51	3.27	4.23	4.08	4.20	4.14
2	23.01	23.29	22.14	23.57	.....	2.01	2.48	4.16	5.01	4.41	4.57	5.05
3	23.34	.....	23.04	.....	1.04	3.02	3.46	5.03	5.36	5.14	5.39	6.02
4	.....	0.14	23.59	1.01	2.06	3.59	4.40	5.45	6.10	5.49	6.27	7.05
5	0.09	1.06	.....	2.09	3.09	4.56	5.31	6.25	6.43	6.24	7.20	8.12
6	0.47	2.07	0.59	3.12	4.08	5.51	6.20	7.02	7.16	7.03	8.19	9.21
7	1.32	3.11	2.06	4.14	5.07	6.44	7.05	7.36	7.50	7.47	9.22	10.29
8	2.22	4.18	3.11	5.15	6.04	7.35	7.47	8.09	8.26	8.35	10.27	11.34
9	3.19	5.26	4.17	6.15	7.01	8.22	8.25	8.41	9.05	9.29	11.33	12.38
10	4.22	6.33	5.22	7.14	7.56	9.06	9.00	9.13	9.49	10.27	12.38	13.40
11	5.30	7.39	6.25	8.12	8.49	9.46	9.33	9.47	10.38	11.30	13.42	14.40
12	6.40	8.42	7.27	9.09	9.39	10.23	10.05	10.24	11.33	12.35	14.44	15.39
13	7.49	9.43	8.27	10.04	10.25	10.58	10.37	11.04	12.33	13.40	15.45	16.36
14	8.55	10.43	9.26	10.55	11.07	11.30	11.10	11.49	13.37	14.45	16.45	17.32
15	9.59	11.40	10.24	11.44	11.46	12.02	11.45	12.41	14.43	15.49	17.45	18.26
16	11.00	12.37	11.20	12.29	12.22	12.35	12.23	13.39	15.50	16.52	18.43	19.17
17	11.59	13.31	12.13	13.10	12.56	13.09	13.05	14.42	16.57	17.54	19.39	20.04
18	12.56	14.23	13.04	13.48	13.29	13.45	13.54	15.50	18.02	18.55	20.32	20.48
19	13.52	15.12	13.51	14.24	14.02	14.27	14.50	16.59	19.06	19.55	21.22	21.27
20	14.47	15.58	14.34	14.58	14.36	15.14	15.53	18.08	20.09	20.53	22.08	22.03
21	15.40	16.40	15.15	15.32	15.12	16.08	17.01	19.15	21.10	21.49	22.49	22.37
22	16.31	17.20	15.52	16.06	15.52	17.09	18.11	20.21	22.09	22.40	23.28	23.09
23	17.18	17.56	16.28	16.41	16.37	18.16	19.22	21.25	23.06	23.28	.....	23.41
24	18.03	18.31	17.02	17.20	17.29	19.26	20.30	22.26	23.59	.....	0.03	.....
25	18.45	19.05	17.36	18.02	18.27	20.36	21.36	23.25	.....	0.12	0.36	0.12
26	19.23	19.39	18.11	18.50	19.31	21.44	22.40	.....	0.49	0.52	1.08	0.46
27	19.58	20.13	18.47	19.44	20.39	22.49	23.41	0.22	1.35	1.29	1.40	1.22
28	20.32	20.50	19.27	20.44	21.47	23.52	.....	1.17	2.17	2.04	2.15	2.04
29	21.04	.....	20.11	21.48	22.54	.....	0.40	2.08	2.56	2.37	2.50	2.50
30	21.37	.....	21.00	22.54	23.58	0.52	1.37	2.56	3.34	3.11	3.30	3.42
31	22.12	.....	21.55	.....	.....	.....	2.32	3.42	.....	3.45	.....	.....

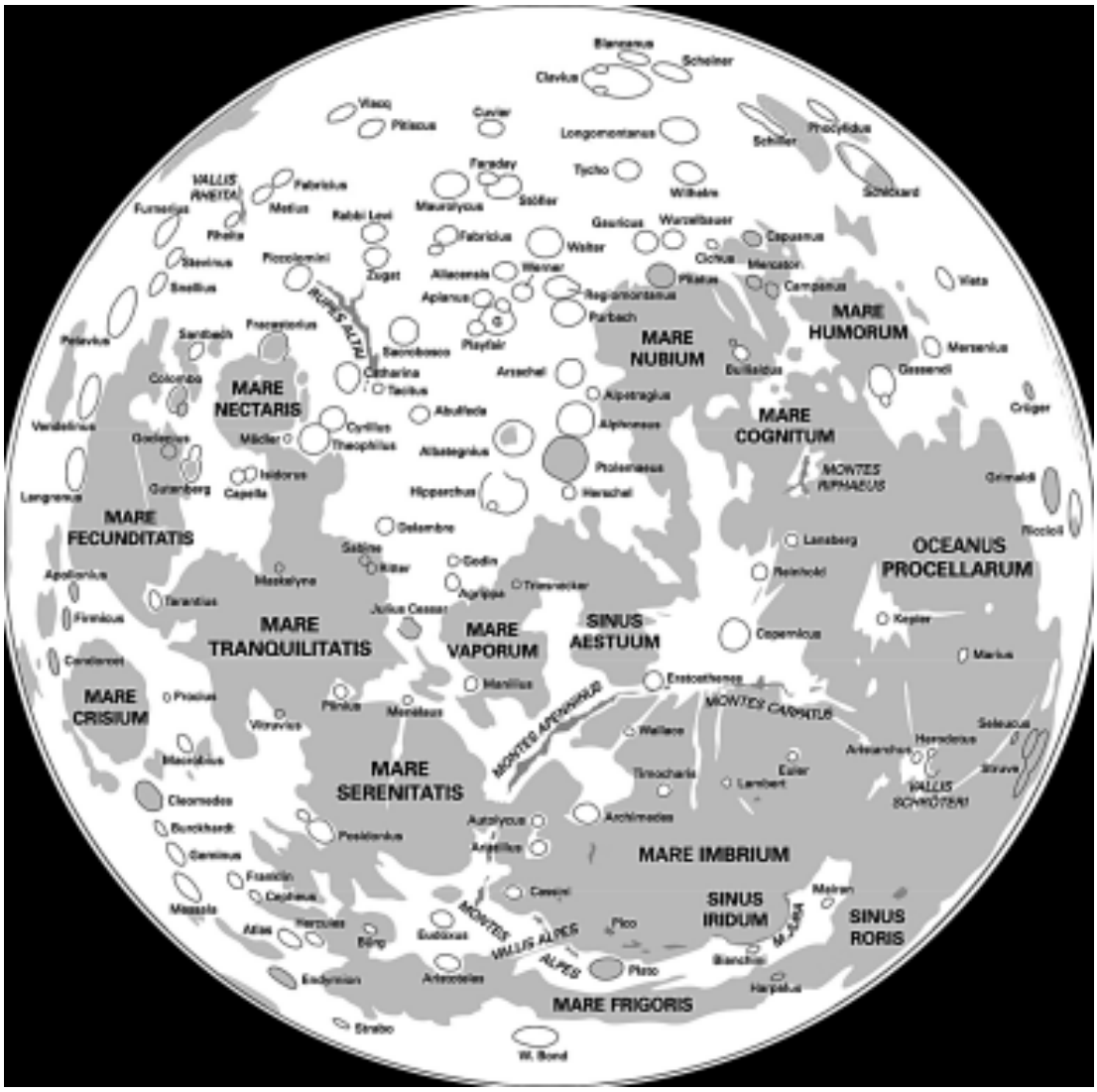
..... No ocurre el fenómeno en esta fecha

Puesta de la luna

Día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	9.27	11.22	10.19	12.25	12.55	13.24	13.08	13.49	15.06	15.43	17.26	18.20
2	10.25	12.26	11.24	13.21	13.36	13.57	13.44	14.37	16.01	16.41	18.31	19.26
3	11.25	13.31	12.29	14.11	14.14	14.32	14.24	15.27	16.57	17.40	19.36	20.29
4	12.26	14.35	13.31	14.56	14.48	15.07	15.06	16.19	17.54	18.41	20.42	21.28
5	13.29	15.38	14.30	15.37	15.23	15.44	15.52	17.14	18.52	19.43	21.45	22.19
6	14.35	16.40	15.25	16.13	15.56	16.24	16.40	18.09	19.52	20.47	22.44	23.05
7	15.44	17.33	16.15	16.47	16.30	17.07	17.31	19.05	20.52	21.51	23.37	23.46
8	16.51	18.21	16.58	17.21	17.06	17.54	18.24	20.02	21.54	22.54	.....	.....
9	17.55	19.03	17.37	17.55	17.44	18.44	19.19	20.59	22.56	23.54	0.25	0.24
10	18.54	19.42	18.14	18.30	18.25	19.36	20.14	21.58	23.59	.....	1.07	1.00
11	19.46	20.17	18.48	19.07	19.10	20.29	21.10	22.58	.....	0.50	1.46	1.35
12	20.31	20.51	19.22	19.46	19.58	21.24	22.07	.....	1.00	1.40	2.22	2.10
13	21.11	21.25	19.56	20.29	20.48	22.19	23.04	0.00	1.59	2.25	2.57	2.47
14	21.48	21.59	20.32	21.15	21.41	23.15	.....	1.02	2.53	3.06	3.32	3.26
15	22.21	22.36	21.10	22.04	22.35	.....	0.03	2.05	3.42	3.45	4.08	4.08
16	22.54	23.14	21.51	22.55	23.30	0.13	1.05	3.07	4.27	4.21	4.46	4.53
17	23.27	23.55	22.34	23.49	.....	1.12	2.08	4.06	5.08	4.57	5.27	5.41
18	.....	.....	23.21	.....	0.27	2.13	3.13	5.01	5.47	5.33	6.10	6.31
19	0.01	0.40	.....	0.44	1.24	3.17	4.18	5.50	6.24	6.10	6.57	7.23
20	0.38	1.29	0.12	1.41	2.24	4.24	5.21	6.34	7.00	6.50	7.46	8.17
21	1.17	2.20	1.04	2.39	3.26	5.31	6.20	7.14	7.37	7.32	8.37	9.10
22	1.59	3.15	1.59	3.39	4.30	6.38	7.13	7.52	8.15	8.17	9.30	10.05
23	2.46	4.11	2.56	4.41	5.38	7.40	8.01	8.29	8.55	9.04	10.24	10.59
24	3.36	5.10	3.55	5.46	6.46	8.37	8.43	9.05	9.38	9.54	11.18	11.55
25	4.29	6.09	4.55	6.53	7.55	9.26	9.21	9.41	10.24	10.46	12.13	12.51
26	5.25	7.10	5.57	8.01	8.59	10.10	9.57	10.20	11.12	11.39	13.08	13.50
27	6.22	8.11	7.00	9.09	9.58	10.49	10.32	11.01	12.03	12.33	14.06	14.51
28	7.20	9.15	8.06	10.14	10.49	11.25	11.08	11.44	12.55	13.28	15.07	15.58
29	8.19	.....	9.12	11.14	11.34	11.59	11.44	12.30	13.49	14.25	16.10	17.03
30	9.19	.....	10.19	12.08	12.14	12.33	12.23	13.19	14.47	15.25	17.14	18.07
31	10.20	.....	11.24	.....	12.50	.....	13.04	14.13	.....	16.24	.....	.....

..... No ocurre el fenómeno en esta fecha

Mapa Lunar



La Luna es el único satélite natural de la Tierra y el quinto satélite más grande del Sistema Solar. Es el satélite natural más grande en el Sistema Solar en relación al tamaño de su planeta, un cuarto del diámetro de la Tierra y 1/81 de su masa, y es el segundo satélite más denso después de Ío. Se encuentra en relación síncrona con la Tierra, siempre mostrando la misma cara a la Tierra. El hemisferio visible está marcado con oscuros mares lunares de origen volcánico entre las brillantes montañas antiguas y los destacados astroblemas. A pesar de ser el objeto más brillante en el cielo después del Sol, su superficie es en realidad muy oscura, con una reflexión similar a la del carbón. Su prominencia en el cielo y su ciclo regular de fases han hecho de la Luna una importante influencia cultural desde la antigüedad tanto en el lenguaje, como en el calendario, el arte o la mitología. La influencia gravitatoria de la Luna produce las corrientes marinas, las mareas y el aumento de la duración del día. La distancia orbital de la Luna, cerca de treinta veces el diámetro de la Tierra, hace que tenga en el cielo el mismo tamaño que el Sol, permitiendo a la Luna cubrir exactamente al Sol en eclipses solares totales.

La Luna es el único cuerpo celeste en el que el hombre ha realizado un descenso tripulado. Aunque el programa Luna de la Unión Soviética fue el primero en alcanzar la Luna con una nave espacial no tripulada, el programa Apolo de Estados Unidos consiguió las únicas misiones tripuladas hasta la fecha, comenzando con la primera órbita lunar tripulada por el Apolo 8 en 1968, y seis alunizajes tripulados entre 1969 y 1972, siendo el primero el Apolo 11 en 1969. Estas misiones regresaron con más de 380 kg de roca lunar, que han permitido alcanzar una detallada comprensión geológica de los orígenes de la Luna (se cree que se formó hace 4,5 mil millones de años después de un gran impacto), la formación de su estructura interna y su posterior historia.

Eclipses de sol

Un eclipse solar es el fenómeno que se produce cuando la Luna oculta al Sol, desde la perspectiva de la Tierra. Esto sólo puede pasar durante la luna nueva (Sol y Luna en conjunción).

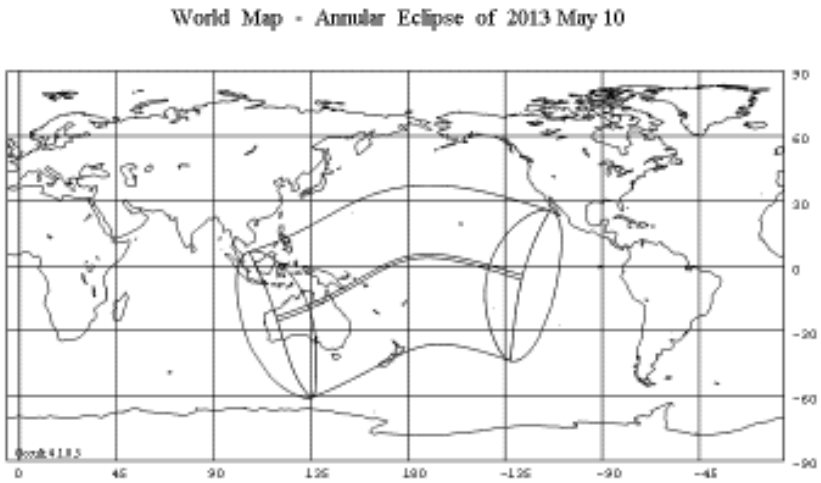
Existen varios tipos de eclipse solar:

Parcial: la Luna no cubre por completo el disco solar que aparece como un creciente.

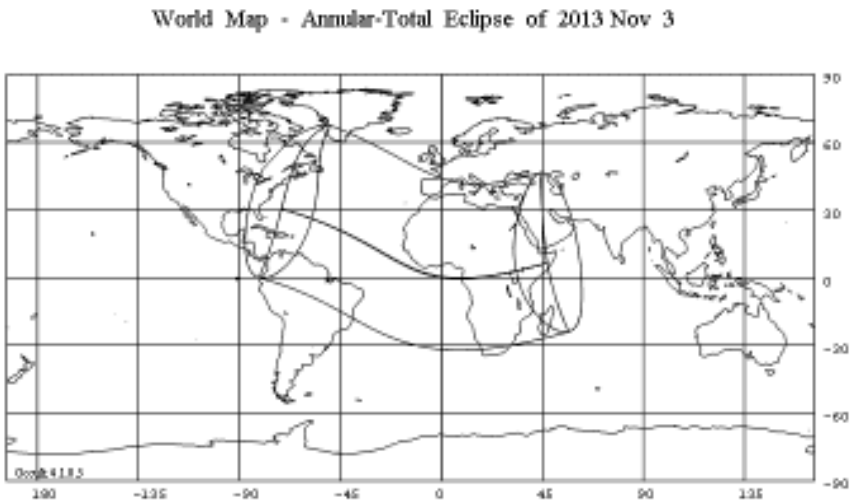
Total: desde una franja (banda de totalidad) en la superficie de la Tierra, la Luna cubre totalmente el Sol. Fuera de la banda de totalidad el eclipse es parcial. Se verá un eclipse total para los observadores situados en la Tierra que se encuentren dentro del cono de sombra lunar, cuyo diámetro máximo sobre la superficie de nuestro planeta no superará los 270 km, y que se desplaza en dirección este a unos 3.200 km/h. La duración de la fase de totalidad puede ser de varios minutos, entre 2 y 7,5, alcanzando algo más de las 2 h todo el fenómeno.

Anular: ocurre cuando la Luna se encuentra cerca del apogeo y su diámetro angular es menor que el solar, de manera que en la fase máxima permanece visible un anillo del disco del Sol. Esto ocurre en la banda de anularidad; fuera de ella el eclipse es parcial.

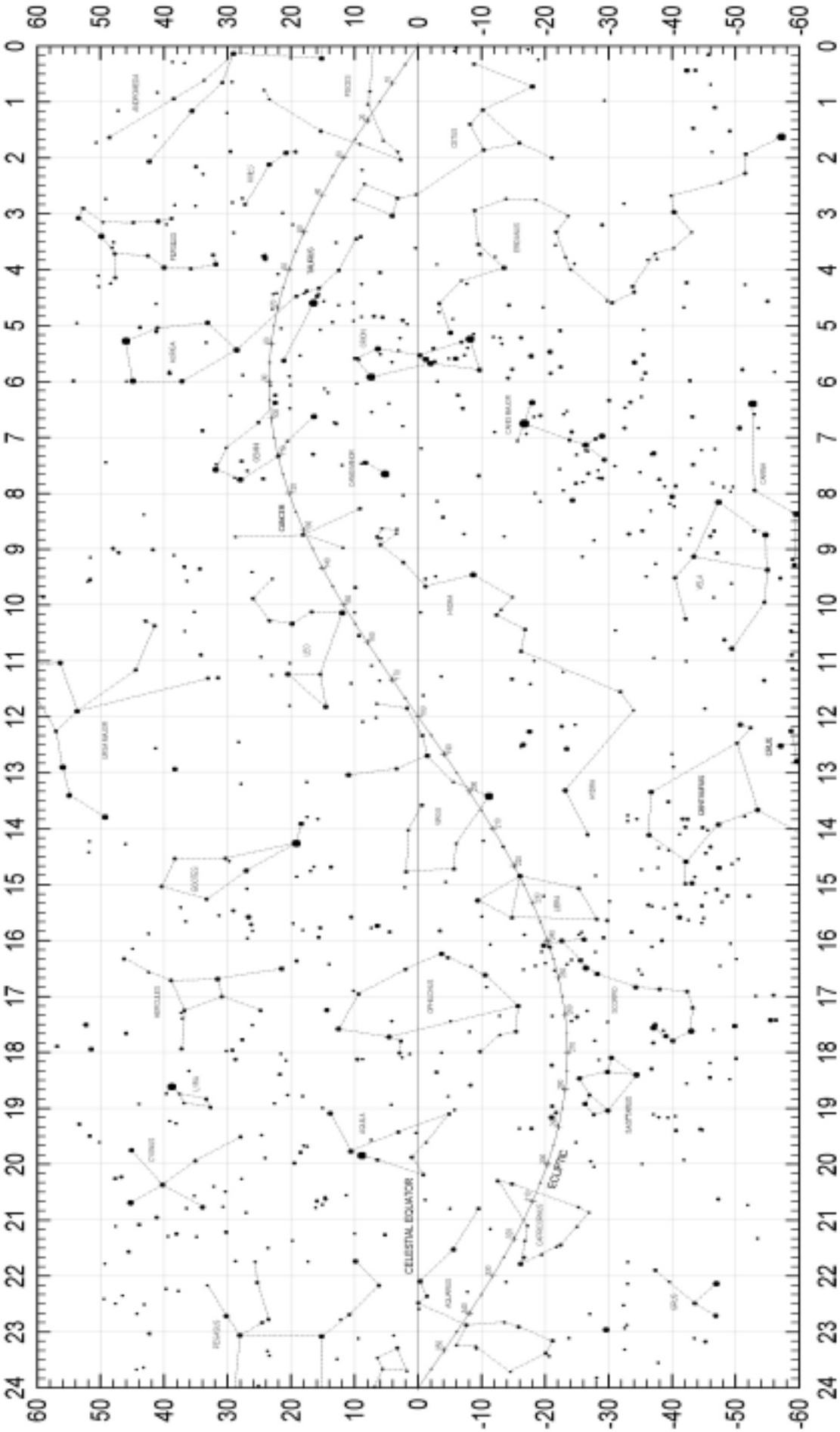
Eclipse anular – 10 de Mayo



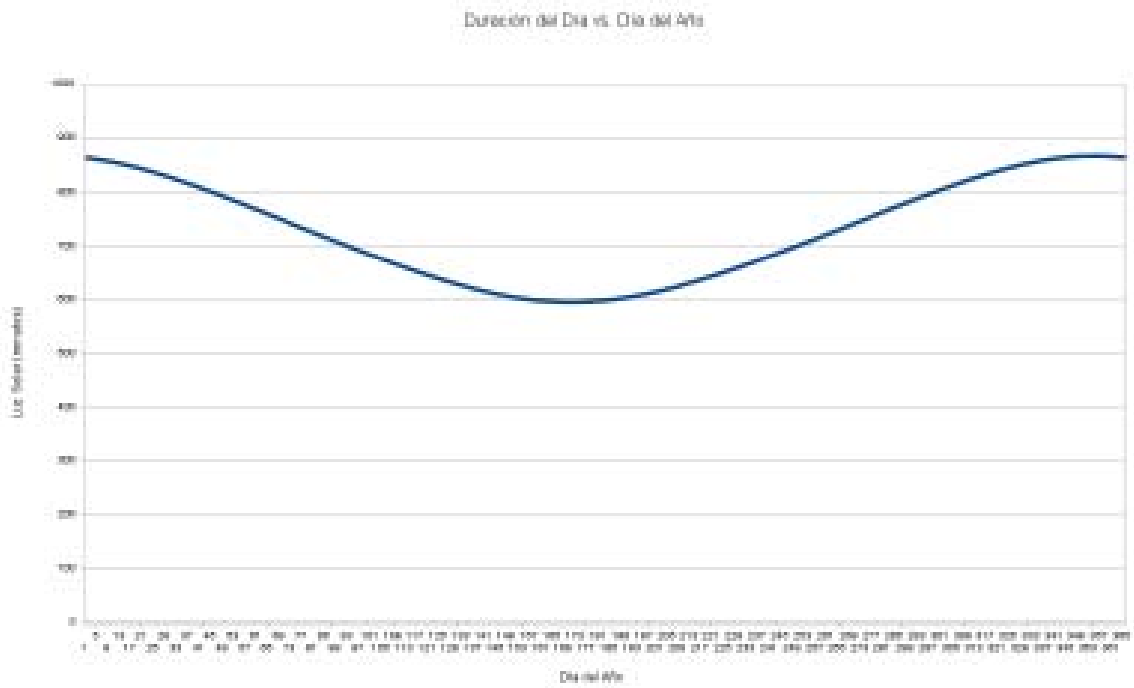
Eclipse anular – total – 3 de Noviembre



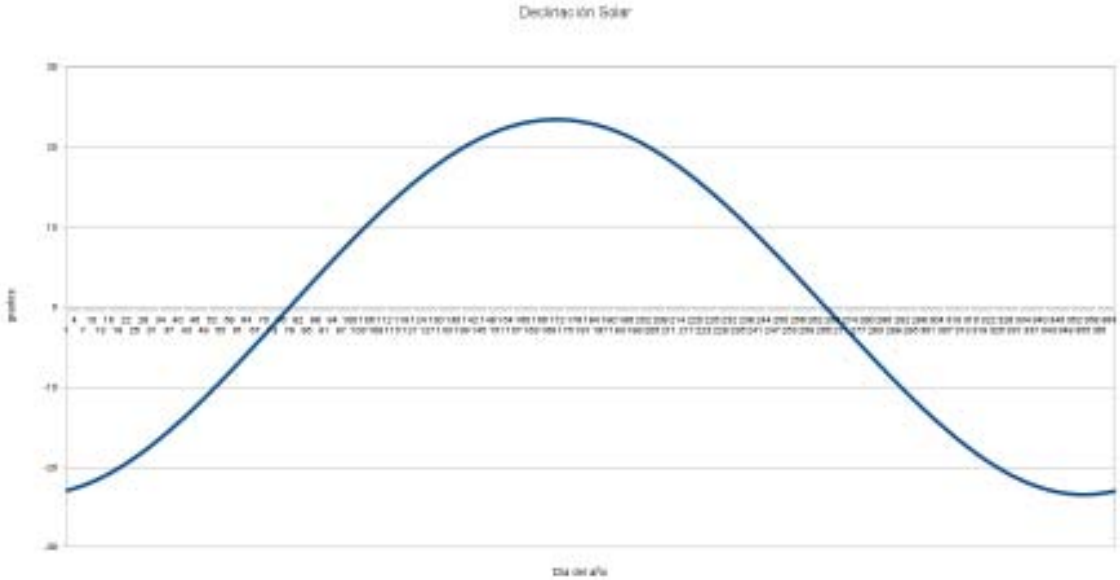
El cielo en desarrollo ecuatorial



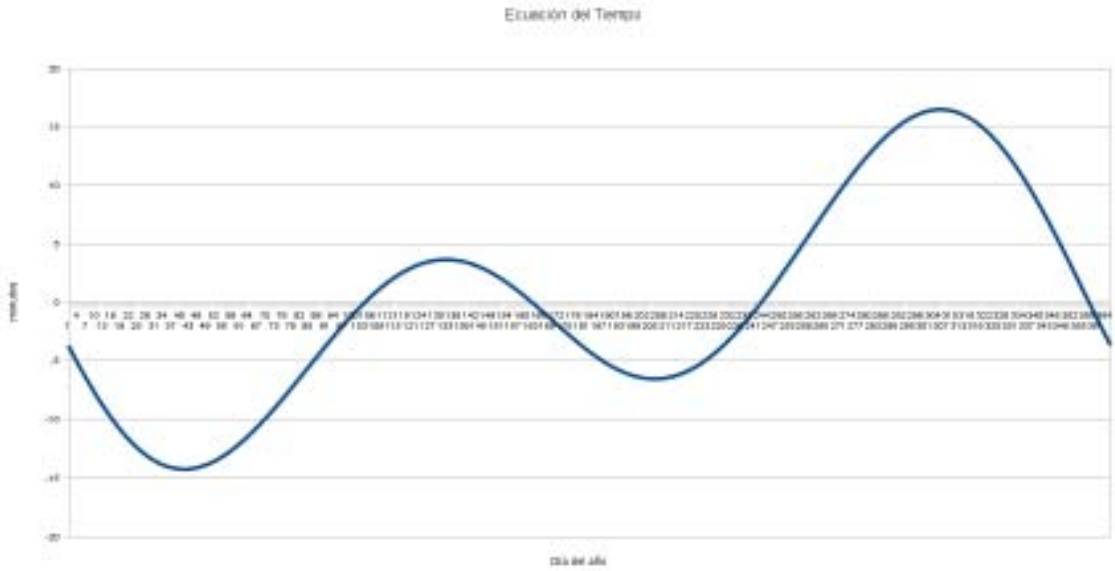
Duración del día versus día del año



Declinación Solar versus día del año



Ecuación del tiempo versus día del año



Lluvia de meteoros

Las lluvias de meteoros se producen cuando fragmentos desprendidos de cometas y algunos asteroides ingresan a la atmósfera de la Tierra. Ésto ocurre en los momentos en que la Tierra, en su órbita alrededor del Sol, cruza el camino por donde pasaron los cometas o asteroides. Así las partículas que ingresan a la atmósfera parecen provenir de una misma región del cielo, por eso los nombres de las lluvias de meteoros (o mal llamadas "lluvias de estrellas") hacen referencia a la constelación o estrellas que se encuentran en esa región.

Se indica la fecha aproximada de mayor visibilidad de las principales lluvias de meteoros, junto al nombre del cometa o asteroide que las origina, y la hora de visibilidad aproximada de esa zona del cielo. Para apreciarlas se debe hacerlo desde un lugar oscuro, preferentemente alejado de las luces de la ciudad, y en dirección a la constelación o estrella a la que se refiere la lluvia.

Día	Lluvia de meteoros	ZHR	RA	DEC	Ilum. Frac.	Longitud
4/11/2013	Virginids	5	14h04m	– 9°	0.02	22°
4/27/2013	alpha-Scorpiids	5	16h32m	-24°	0.94	38°
5/5/2013	eta-Aquarids	35	22h20m	– 1°	0.16	45°
5/12/2013	alpha-Scorpiids	5	16h04m	-24°	0.07	52°
6/9/2013	Ophiuchids	5	17h56m	-23°	0.01	79°
6/19/2013	Ophiuchids	5	17h20m	-20°	0.82	89°
7/15/2013	Capricornids	5	20h44m	-15°	0.47	113°
7/25/2013	Capricornids	5	21h00m	-15°	0.87	123°
7/28/2013	delta-Aquarids	20	22h36m	-17°	0.59	126°
7/30/2013	Piscis Australids	5	22h40m	-30°	0.39	128°
8/1/2013	alpha-Capricornids	5	20h36m	-10°	0.22	130°
8/5/2013	iota-Aquarids	8	22h10m	-15°	0.01	134°
9/8/2013	Piscids	10	0h36m	7°	0.12	166°
9/20/2013	Piscids	5	0h24m	0°	0.98	178°
10/12/2013	Piscids	??	1h44m	14°	0.61	200°
10/21/2013	Orionids	25	6h24m	15°	0.92	209°
11/2/2013	Taurids	8	3h44m	14°	0.01	221°
11/17/2013	Leonids	10	10h08m	22°	1.00	236°
12/8/2013	Puppids-Velids	15	9h00m	-48°	0.42	257°
12/25/2013	Puppids-Velids	15	9h20m	-65°	0.47	274°

Conjunciones planetarias (máxima separación = 2 grados)

Año	Mes	Día	Hr.	Sep	Elon	Planetas	
2013	Feb	4	21.0	24.4	16E	Marte	Neptuno
2013	Feb	6	23.6	24.7	14E	Mercurio	Neptuno
2013	Feb	8	16.5	15.4	15E	Mercurio	Marte
2013	Feb	28	13.4	43.4	7W	Venus	Neptuno
2013	Mar	22	18.3	0.6	6E	Marte	Urano
2013	Mar	28	23.2	39.5	1E	Venus	Urano
2013	Apr	7	5.9	38.3	3E	Venus	Marte
2013	Apr	20	10.0	110.9	21W	Mercurio	Urano
2013	May	8	1.3	23.8	5W	Mercurio	Marte
2013	May	24	21.0	81.4	15E	Mercurio	Venus
2013	May	28	18.6	59.9	16E	Venus	Júpiter
2013	Jun	20	7.5	114.9	23E	Mercurio	Venus
2013	Jul	22	6.8	47.1	24W	Marte	Júpiter
2013	Nov	26	1.5	18.7	18W	Mercurio	Saturno

Equinoccios y Solsticios

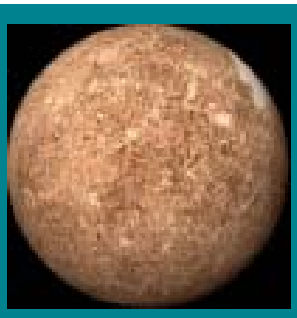
Equinoccio de Aries (comienzo del otoño en el Hemisferio Sur)
20 de Marzo – 8:02 hs.

Solsticio de Cáncer (comienzo del invierno en el Hemisferio Sur)
21 de Junio – 2:04 hs.

Equinoccio de Libra (comienzo de la primavera en el Hemisferio Sur)
22 de Setiembre – 17:44 hs.

Solsticio de Capricornio (comienzo del verano en el Hemisferio Sur)
21 de Diciembre – 15:11 hs.

Planetas visibles a simple vista



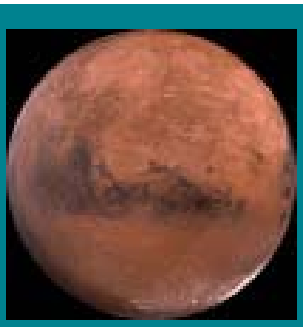
Mercurio

Debido a que es el planeta más cercano al Sol, su posición en el cielo nunca se aparta mucho de nuestra estrella. Es visible poco antes de la salida del Sol desde principios hasta mediados de Enero, desde mediados de Marzo hasta principios de Mayo, desde mediados de Julio a mediados de Agosto, y desde principios de Noviembre a finales de Diciembre.

Al atardecer es visible desde finales de Enero a finales de Febrero, mediados de Mayo hasta principios de Julio, y desde finales de Agosto hasta finales de Octubre. Mercurio presenta un color anaranjado y debido a su pequeño tamaño puede confundirse con una estrella brillante.

Venus

Es visible al amanecer desde principios del año hasta mediados de Marzo. Desde finales de Marzo y hasta fin de año es visible después de la puesta del Sol. Debido a su brillo y color blanco es un planeta fácil de reconocer. El planeta Venus es conocido en la tradición popular como el Lucero, tanto del amanecer como del atardecer. Suele confundirse con el planeta Júpiter, pero Venus se ve más brillante y sólo es visible por un par de horas antes del amanecer o después del atardecer.



Marte

Es visible poco después del atardecer desde principios del año hasta principios de Abril. Desde finales de Abril y hasta fin de año es visible de madrugada, antes del amanecer. Debido a su color rojo característico suele ser uno de los astros más notables del cielo.

Júpiter

Es visible después del atardecer desde principios del año hasta mediados de Junio. Desde mediados de Junio comienza a ser visible antes del amanecer, y a medida que pasan los meses comienza a salir más temprano, hasta que cerca de fin de año vuelve a ser visible desde poco después del atardecer. Júpiter es el planeta más grande del Sistema Solar y por lo tanto es un astro de brillo considerable.

Saturno

Desde comienzos del año es visible antes del amanecer. A medida que pasan los meses comienza a salir cada vez más temprano hasta que es visible desde el atardecer a partir de principios de Mayo y hasta principios de Noviembre. Desde mediados de Noviembre y hasta fin de año vuelve a ser visible poco antes del amanecer. Saturno presenta un color anaranjado pálido.

Planetas enanos

Planeta enano es el término creado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) para definir a una nueva clase de cuerpos celestes, diferente de la de "planeta" y de la de "cuerpo menor del Sistema Solar" (y/o "planeta menor"). Fue introducida en la resolución de la UAI el 24 de agosto de 2006. Según la Unión Astronómica Internacional, un planeta enano es aquel cuerpo celeste que:

Está en órbita alrededor del Sol. Tiene suficiente masa para que su propia gravedad haya superado la fuerza de cuerpo rígido, de manera que adquiera un equilibrio hidrostático (forma casi esférica). No es un satélite de un planeta u otro cuerpo no estelar. No ha limpiado la vecindad de su órbita.

Según estas características, la diferencia entre los planetas y los planetas enanos es que estos últimos no han limpiado la vecindad de su órbita; esta característica sugiere un origen distinto para los dos tipos de planeta. Las consecuencias más inmediatas de esta nueva definición fue la pérdida de Plutón del estatus de "planeta".

Herramientas para el observatorio
Programas recomendados

Adquisición y procesamiento de imágenes

K3CCD Tools (Adquisición con webcam)
Registax (Procesamiento de video)
Autosttakert (Procesamiento de video)
Castrator (Procesamiento de video)
AviRaw (Video de webcam en formato RAW)
Maxim DL (Adquisición y procesamiento en formato FITS)
ICap (Adquisición con webcam Celestron)
Gimp 2 (Manipulación de imágenes)
IrfanView (Manipulación de imágenes)

Programas planetarios

Skymap (Programa planetario)
Cartes du Ciel (Programa planetario)
C2A (Programa planetario)
Stellarium (Programa planetario, simula el cielo a simple vista)
Celestia (Programa planetario, explorar el Universo, simular viajes, etc)
Skymap.org (Atlas en línea)
Google Sky (Atlas en línea)
KStars (Programa planetario)

Fotometría y Astrometría

Fotodif (Fotometría diferencial)
Maxim DL (Fotometría diferencial)
Astrométrica (Astrometría)

Cálculo para Efemérides

Occult 4 (Cálculo de efemérides en general)
Astronomy Lab 2 (Cálculo de efemérides en general)

Aplicaciones para Android

Skeye (Programa planetario)
Sky Map (Programa planetario)
Astropanel (Información útil para planificación de observaciones)
Fases de la Luna (Fechas y animación)
Long Exposure (Tomas de larga exposición con la cámara del teléfono)
Smart Time Sync (Sincronizado de fecha y hora por GPS o Internet)
ISS Detector (Pasajes de la ISS y destellos de satélites Iridium)

Fórmulas

Magnificación o Aumento (observación visual)

$$Aumento = \frac{Distancia\ focal\ del\ objetivo}{Distancia\ focal\ del\ ocular}$$

Campo de visión (observación visual)

$$Campo\ de\ visión = \frac{Campo\ aparente}{Aumento}$$

Campo aparente es especificado como una característica del ocular (típico = 50°)

Pupila de salida (observación visual)

$$Pupila\ de\ salida = \frac{Diámetro\ de\ objetivo}{Aumento}$$

Relación focal

$$Relación\ focal = \frac{Distancia\ focal\ del\ objetivo}{Diámetro\ del\ objetivo}$$

Resolución angular

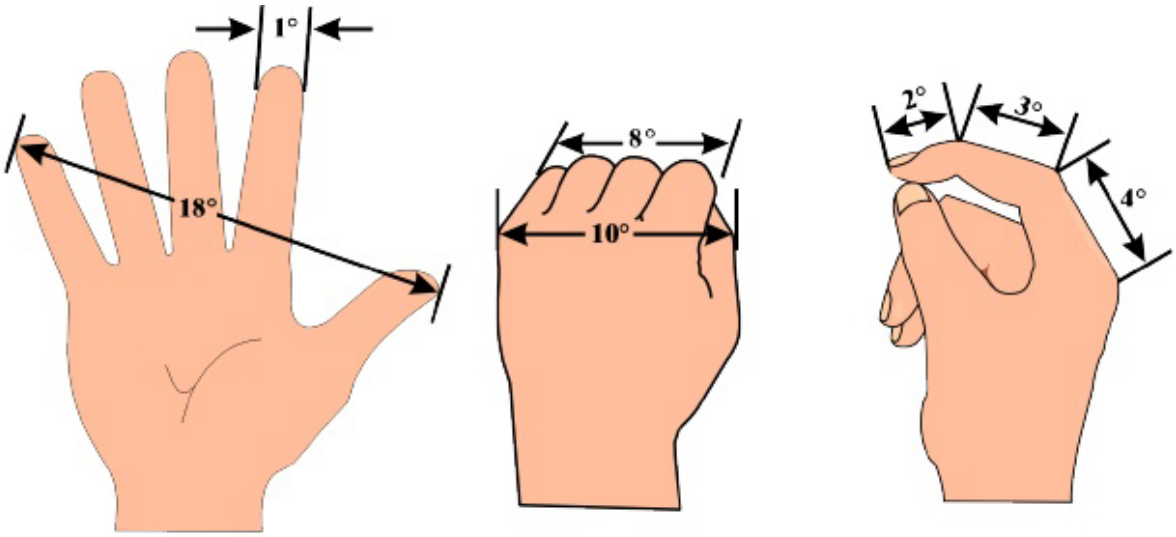
$$Resolución\ angular\ (") = \frac{115.8}{Diámetro\ del\ objetivo}$$

Magnitud límite visual

$$Magnitud\ límite = 3.7 + 2.5Log_{10}(D^2)$$

D = Diámetro del objetivo en mm

Distancia entre estrellas



Artículos de interés

Olimpiadas de Astronomía

Una práctica del aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, apostando a la educación, los docentes, los jóvenes y el país.

Prof. Martín Monteiro (Universidad ORT), Insp. Reina Pintos (Inspección de Astronomía)

En el año 2008 hicimos la primera incursión. Apostamos a una olimpiada nacional, la primera, a nivel de Educación Secundaria y como piloto para la primera olimpiada Latinoamericana del año que se venía, el 2009, Año Internacional de la Astronomía. Con dificultades económicas, de logística, con magros apoyos y auspicios, hemos venido creciendo año a año y empezamos a cosechar las semillas sembradas. De a poco hemos ido contando con el apoyo económico de Pedeciba–Física, DICyT y ANEP–PEDECIBA, pero por sobre todo contamos con un gran apoyo humano que brindan los docentes, las instituciones (Secundaria, Inspección, Formación Docente, liceos, IPA, Sociedad Uruguaya de Astronomía, Departamento de Astronomía, Observatorio Astronómico Los Molinos, Observatorio de Montevideo, Asociación de aficionados a la Astronomía, Planetario Municipal, Planetario Móvil Kappa–Crucis).

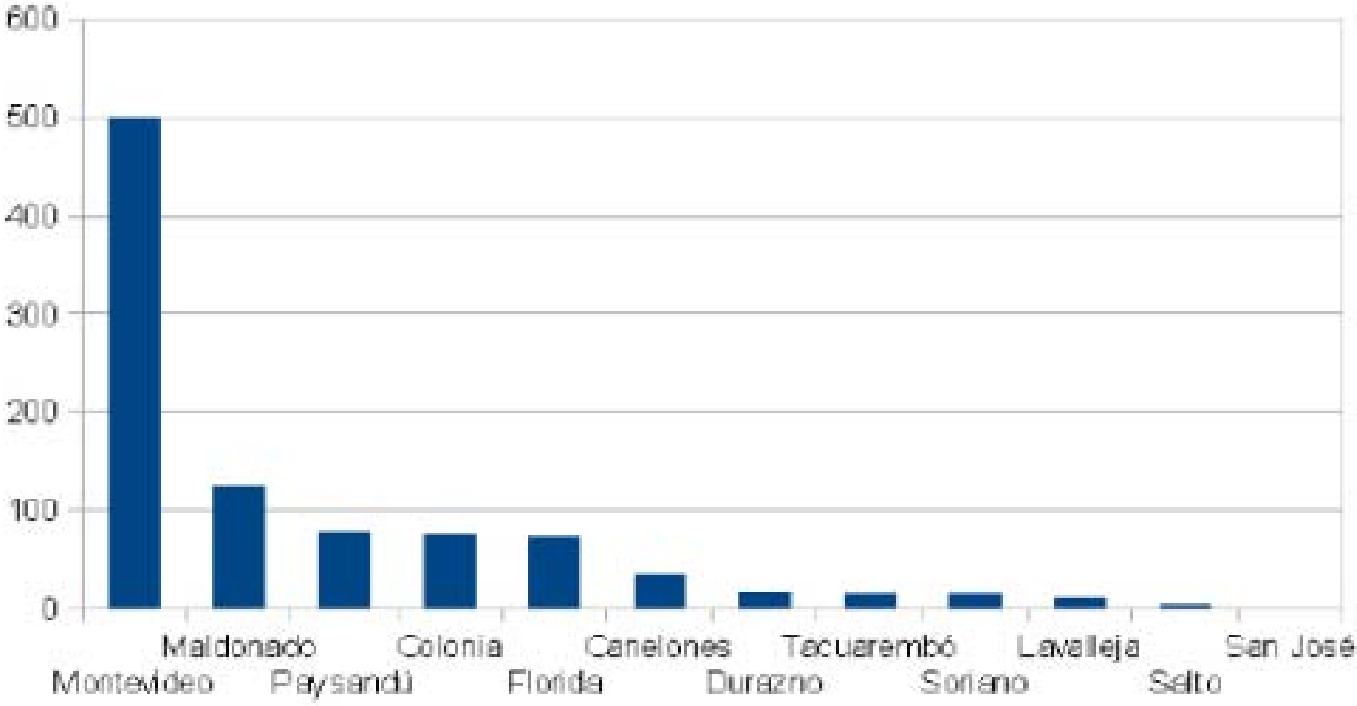
Olimpiada, recuerda la fiesta o juego que se celebraba cada 4 años en la antigua ciudad de Olimpia, en Grecia. Las olimpiadas de Astronomía retoman la impronta de las olimpiadas griegas, cuando los peregrinos que venían a Olimpia desde toda Europa, cruzaban libremente y sin armas todo el territorio griego, hasta el valle, entre columnatas, gimnasios, estadio, hipódromo, locales de hospedajes y el Templo, con la gigantesca estatua del Zeus Olímpico de Fidias en oro y marfil. Los embajadores llevaban sus ofrendas, los atletas (seleccionados meses antes) juraban competir con humildad y lealmente. El clima distendido y festivo favorecía el acercamiento entre los representantes de las distintas ciudades. Las Olimpiadas también son períodos, de hecho el término olimpiada u olimpiada significa: "Período de cuatro años comprendido entre dos celebraciones consecutivas de juegos olímpicos. Fue costumbre entre los griegos contar el tiempo por olimpiadas a partir del solsticio de verano del año 776 a. C., en que se fijó la primera" (RAE). Por extensión, también se denomina Olimpiada a una competición en otros campos no deportivos, y en especial relacionados con el saber.

En el año 2012 se desarrollaron en nuestro país las primeras dos etapas de la V Olimpiada Uruguaya de Astronomía (V OUA) y la tercera etapa de la IV OUA. La tercera etapa de la IV OUA clasificó a los estudiantes que participaron en la IV Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica (OLAA) 2012, mientras que la V OUA continuará desarrollándose en este 2013 con una tercera prueba de tipo presencial, a la que le seguirá un ciclo de actividades de preparación y culminará con la participación de la delegación seleccionada en la V OLAA que este año será en Bolivia. La primera y la tercera OLAA fueron en Brasil y la segunda y la cuarta fueron en Colombia. En todas las oportunidades nuestros estudiantes han traído medallas y menciones en lo académico, pero lo que más importa es la experiencia, la alegría, los recuerdos, los amigos en esa gran hermandad latinoamericana, y la confianza en sus capacidades y en la educación que traen en sus sonrisas y que en las reuniones y encuentros que tenemos posteriores a su regreso nos expresan en forma muy sesuda, además de aportar para la mejora año a año, pasando la llama olímpica a las próximás generaciones.

¿Qué nos dejó el 2012 y los primeros meses del año 2013?, muchos insumos para analizar, cosas para mejorar, medallas y otras cosechas. En los primeros años se realizaban las 3 etapas de la OUA en el correr del mismo año lectivo correspondiente a la OLAA. El año pasado pusimos en práctica el sistema de adelantar un año las primeras dos etapas de la OUA, extendiendo así los tiempos de maduración y preparación. Los resultados de la IV OUA cosechados en la IV OLAA parecen reflejar una mejora. En el 2012 instauramos un comité organizador que funcionó con cuatro dimensiones: académica, comunicaciones, logística y económico–financiera, con sus encargados y anillos correspondientes, sesionando las 4 dimensiones juntas en la toma de decisiones generales. Funcionó muy bien en la práctica, los participantes (jóvenes, docentes, instituciones) y las familias de los jóvenes vieron un cuerpo organizado y sólido que generaba seguridad, tranquilidad, confianza. Para el 2013 agregamos una dimensión que atiende los aspectos de relaciones públicas. Otro cambio que consideramos importante es que la tercera etapa no será la definitiva para definir quienes viajan a la OLAA sino que definirá quienes son los que tienen mayorprobabilidad de lograrlo luego

Regreso (OLAA 2012)

Medalla (OLAA



Participantes por departamento (Primera prueba V OUA 2012)

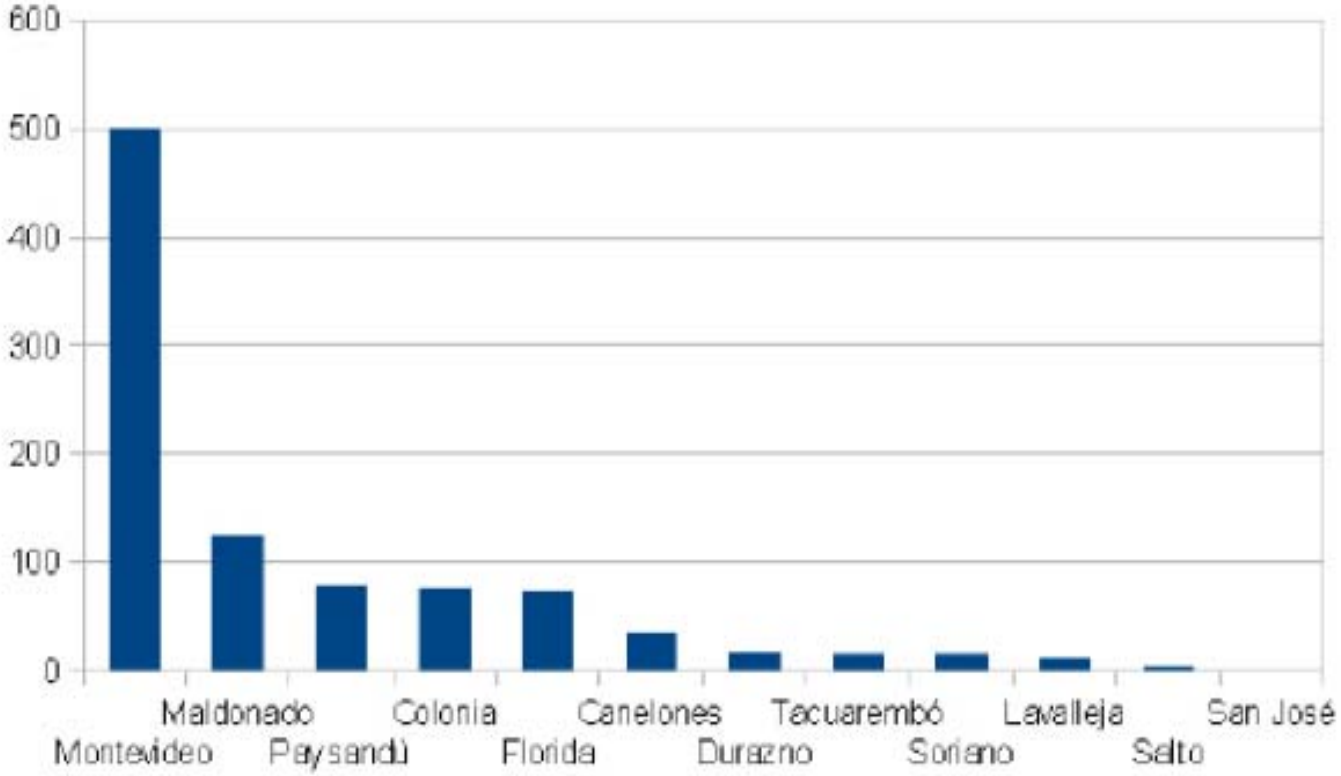
de una preparación intensiva que incluirá clases teóricas y prácticas, y una evaluación del compromiso. De esta manera queremos neutralizar las desigualdades en el punto de partida.

Para la OLAA 2012 la sede fue Barranquilla y la fecha un día después del partido de las selecciones mayores de fútbol de Uruguay y Colombia (4 a 0 a favor de "El Dorado"), en el mismo lugar nuestros olímpicos volvieron con 4 medallas de oro, 1 de bronce y una mención, además del mejor puntaje individual de todos los participantes.

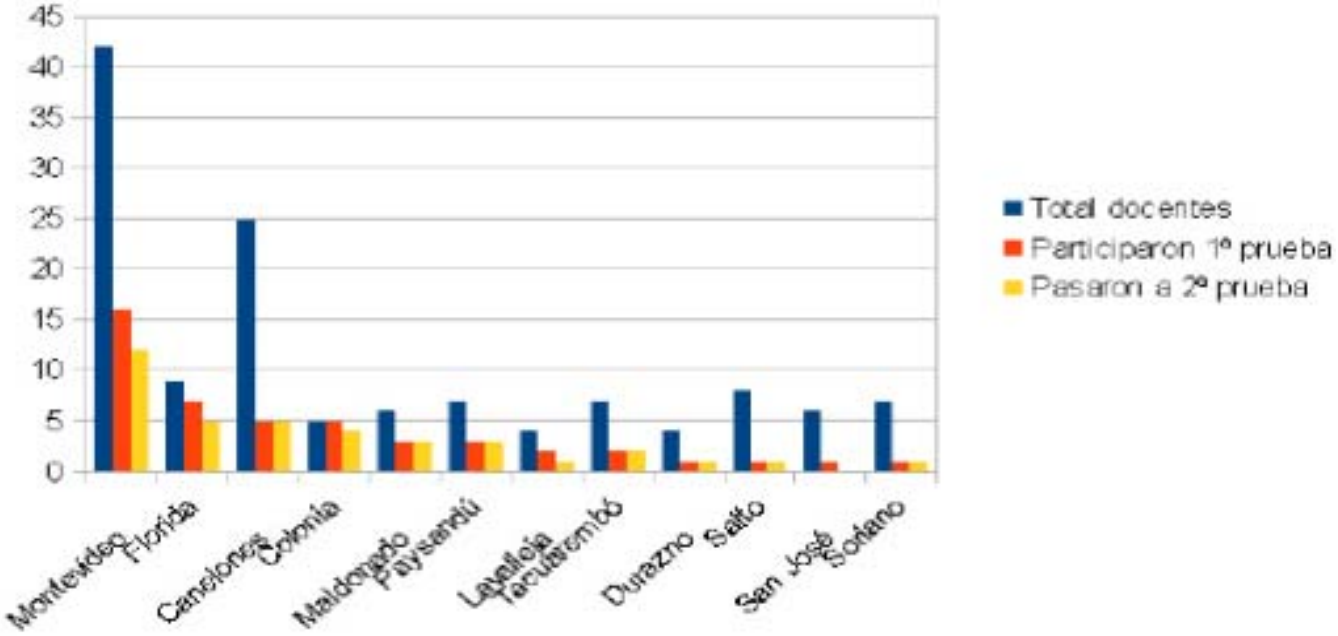
Hablando en números: el grado de participación se mantiene bastante constante, en la primera etapa, online, se presentan unos 1000 estudiantes, de éstos, clasifican unos 200 a la segunda etapa, que es vía plataforma moodle y de allí clasifican entre 30 y 50 a la tercera etapa presencial, en Montevideo, en donde clasificarán los "olimpiables". ¿De dónde provienen?, también aquí se dan algunas regularidades: el 50% son de Montevideo, el restante 50% es del interior.

La participación al norte del Río Negro es menor que al sur. Las instituciones y docentes que participan con sus estudiantes generalmente son los mismos: para este año los 50 clasificados para tercera etapa provienen de 12 instituciones y docentes, de los cuales 9 se repiten año a año, del norte del Río Negro hay 2 estudiantes presentados por el mismo docente e institución, que

además es la primera vez que participa. La diferencia del número de docentes e instituciones presentes en la primera y segunda etapa no varía mucho entre las olimpiadas: a los números anteriores se suman unos 15 docentes e instituciones, 11 del interior (3 del norte del Río Negro) y 4 de Montevideo. Al principio participaban poco los liceos privados, pero año a año van incrementando la participación.



Participantes por millón relativa a población de cada departamento (Primera prueba V OUA 2012)



Participación docente (Primera prueba V OUA 2012)

¿Qué se evalúa en la OUA? Contenidos conceptuales: Astronomía de posición, movimiento general diario, orientación, Mecánica celeste, Astrofísica estelar, Cosmología, instrumental óptico. Habilidades transversales: creatividad, identificación de la situación-problema, identificación de datos útiles, manejo de operaciones y unidades, análisis de información y síntesis de respuesta.

Ver bases, temario e información en:
www.olimpiada.astronomia.edu.uy

A fin del año pasado una de las integrantes de la delegación olímpica 2012, Mayra Rodríguez, organizó con el Municipio de la Ciudad de la Costa y un docente del liceo de Solymar 1 una actividad en el Country de Lagomar, que concitó mucha atención y estuvo muy concurrido: Observación de cielo a simple vista, con telescopio y sesión de planetario. La actividad contó con tan buena recepción que se repetiría todos los años con participación de la IMC. A principio de este año llegó la confirmación desde la "American Asociation de Variable Star Observers" (AAVSO) que Nadia Martínez había descubierto una estrella variable desde el Observatorio Los Molinos, bajo la supervisión de los observadores Sebastián Bruzzone (referente de la dimensión académica del comité organizador de las olimpiadas 2012) y Santiago Roland (coordinador de actividades del Observatorio Astronómico Los Molinos y actual referente de la dimensión académica del comité organizador de las olimpiadas 2013).
http://www.aavso.orgvsxindex.php?view=detail.top&oid=270883

¿Quién es Nadia Martínez?, es una ex olímpica de la primera generación, 2009, Río, medalla de plata. Este descubrimiento lo hizo trabajando honorariamente como pasante. Nadia es estudiante de la licenciatura en Astronomía en Facultad de Ciencias, de profesorado de Física y de Astronomía en el IPA, es docente de Astronomía en Secundaria y este año presentó estudiantes a la OUA.
El descubrimiento fue publicado en el Journal Ruso "Peremennye Zvezdy Variable Stars" y fue llevado a cabo por el ruso A. V. Khruslov del Instituto de Astronomía de la Academia de Ciencias de Rusia en base a imágenes públicas del programa Catalina Survey.

http://www.astronet.ru/db/varstars/msg/1279785

¿Por qué es importante el descubrimiento de esta variable?.
Porque tiene propiedades específicas que la convierten en la segunda en su tipo en toda la Vía Láctea. Así lo expresó el Instituto de Astronomía de la Academia de Ciencias de Rusia. Nadia observó entonces una estrella que variaba en su brillo y cuando lo comunicó a las autoridades internacionales en la materia, supo que se trataba de una estrella del tipo "variable pulsante", una estrella que se agranda y se achica variando su brillo, en este caso una HADS, "High Amplitud delta Scooti": tipo Delta Scooti (delta de la constelación del Escudo) de gran amplitud.

Los científicos rusos volvieron sobre la estrella y descubrieron que no se trata de un único astro sino de un sistema de dos estrellas, es una binaria eclipsante (EA), quiere decir que tiene una compañera que la eclipsa periódicamente y eso provoca cambios en el brillo, Nadia no pudo constatarlo porque el período es de 6 días. El hallazgo realizado por esta ex olímpica, de Uruguay, permitirá conocer mejor las propiedades de estas estrellas. Encontrar estrellas pulsantes que son a su vez eclipsantes es muy útil en Astronomía porque eso permite obtener las masas de los componentes con mucha precisión aplicando leyes de la mecánica celeste, y a su vez permite mejorar las teorías evolutivas restringiendo el rango de masas para determinado tipo de variable pulsante. La estrella de Nadia (GSC 01374-01131) resultó no ser una más, sino un caso en sólo dos conocidos de HADS+EA en toda la galaxia y de muchísima utilidad astrdeísica
http://www.elpais.com.uy/130226/pciuda-698560/informe/destacan-hallazgo-cientifico-uruguayo/

Estos son algunos ejemplos, tenemos la seguridad que seguiremos recibiendo más noticias de este tipo de nuestros ex olímpicos, ya que la mayoría está realizando carreras del área científica en la facultad de Ciencias o en otras facultades o en el IPA. Nos mantenemos en contacto con todos, colaboran en las instancias de la OUA, nos encontramos y mantenemos un vínculo vía electrónica, la familia olímpica crece año a año. Contamos incluso con parejas olímpicas y familiares olímpicos.

Desde los inicios mantenemos contacto con los equipos organizadores y docentes de la olimpíada de Física, incluso hemos tenido olímpicos en común y desde el año pasado con los de las olimpiadas de Química, con quienes también tenemos olímpicos en común. Intercambiamos experiencias a nivel organizativo y aprendemos juntos a transitar este camino por el que hemos optado para llevar a cabo las metas del título del artículo.

¿Qué queremos a futuro?, que se instaure un programa regular de olimpiadas con apoyos desde la ANEP y la UdelaR, que se

reconozcan estas experiencias como formativas para nuestros jóvenes, como méritos para los jóvenes, los docentes y las instituciones, que la participación sea más homogénea a nivel nacional, mejorar la calidad de los aprendizajes y el desarrollo de habilidades de nuestros jóvenes en la construcción de saberes socialmente productivos, que se disfrute del aprender y del enseñar, conformar una comunidad de gente extraordinaria, al decir de Baltimore, premio nobel de Fisiología y Medicina en 1975:

"Desarrollar ciencia de primer nivel es difícil. Sólo se llega a la excelencia después de un proceso largo y trabajoso. Si uno se limita a comprar una máquina, produce ciencia estándar. En investigación, son las personas las que hacen la diferencia, haciendo cosas nuevas y formulando nuevas preguntas. La calidad de la gente es la que determina lo que se produce. De modo que uno puede tener máquinas maravillosas, pero a menos que tenga gente extraordinaria, no podrá producir ciencia extraordinaria".

Experiencia vivida en las Olimpiadas de Astronomía y mensaje a futuros olímpicos

Bernardo, Félix, Agustín, Carolina y Mayra. Olímpicos de Astronomía 2012. Barranquilla – Colombia

Las Olimpiadas fueron una experiencia única en todos los sentidos para nosotros: la oportunidad de compartir una semana con personas a las que nunca habíamos visto y formar una amistad con ellas, intercambiando opiniones, costumbres y el mismo gusto por la Astronomía; así como el habernos relacionado entre nosotros durante la preparación, relación que luego terminó en una amistad.

Nos gustaría agradecer en especial a nuestros profesores de Astronomía del liceo por el apoyo en la OUA (Olimpiada Uruguaya de Astronomía), a nuestros tutores para la OLAA (Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica): Sebastián Bruzzone (IPA), Nancy Sosa (Planetario), al Planetario Municipal de Montevideo e IPA por su apoyo con profesores y lugar de estudio, al Planetario Móvil Kappa Crucis, a los organizadores y apoyos (CES, Inspección de Astronomía, ANEP–PEDECIBA, PEDECIBA FÍSICA, DICYT, APAU, SUA) y por supuesto a nuestras familias por todo el apoyo que nos dieron.

Como mensaje para futuros olímpicos: no desanimarte, seguir estudiando y volver a intentarlo ya que realmente vale muchísimo la pena el estudio, el esfuerzo y la perseverancia. Para algunos de nosotros no fue la primera vez que participábamos y nunca nos esperamos lo que nos pasó: representamos a nuestro país en la OLAA, Colombia 2012, una experiencia realmente inolvidable.

Observando el ciclo de manchas solares a través de la web: período 2012

Prof. Raúl Salvo – Observatorio del Liceo N°58 "Mario Benedetti", Observatorio Astronómico Los Molinos

El año pasado en esta misma publicación dimos un pantallazo de este proyecto y dejamos pautas para que los docentes interesados incursionaran en el mismo. En la sala del IAVA de marzo de 2012, organizada por la Inspección y la APAU hicimos práctica utilizando los medios informáticos existentes en el lugar con los docentes. Este año les propongo mostrar lo que puede dar el trabajo paso a paso, de un segundo año consecutivo en el tema, realizando la tarea desde el principio del año lectivo y trabajándola como parte de la currícula. También abordaremos lo que podemos mejorar y lo que falta por hacer.

Introducción: las manchas y la historia

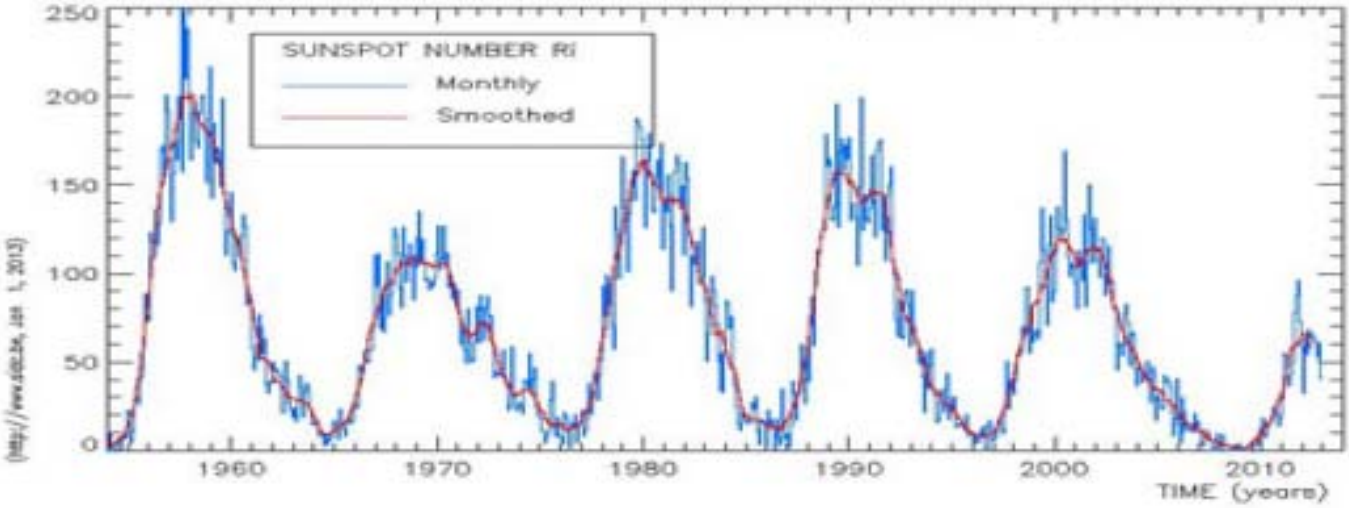
En 1612 varios fueron los que reclamaron para sí el descubrimiento de la manchas. Galileo sostuvo grandes disputas con el padre Scheiner sobre quien las había visto primero y acerca de su naturaleza. Scheiner en 1611 había publicado su hallazgo pero al principio las atribuyó a efectos producidos por los lentes y la óptica del instrumento . Finalmente terminó aseverando que eran planetas que pasaban delante del Sol. Scheiner no se apartó de la filosofía aristotélica reinante al punto que llegó a escribir 3 cartas en 1612, firmadas bajo seudónimo, explicando sus observaciones. Éstas fueron enviadas a Marco Velseri, quien conocedor de la autoridad de Galileo en el tema, se las envió de inmediato. Galileo respondió las cartas aseverando, que él las había visto primero en octubre de 1610 y ridiculizando la explicación del fenómeno como no exacta ni consistente.

Pero los registros históricos no perdonan ya que datos de 1610 nos indican que el primero en verlas fue el holandés, Johannes Fabricius . Como Scheiner, y hasta el propio Galileo por esos años, Fabricius no dió explicaciones claras para explicarlas, muy probablemente por el temor a generarse problemas con la iglesia . En 1630 Scheiner publicó un libro como síntesis de sus observaciones solares donde muestra sus 20 años de observación solar, conocido como la "Rosa Ursina". Galileo, por su parte hace los mismo dos años más tarde publicando su obra:"Dialogo sobre los dos sistemás máximos del mundo" donde aparte de contraponer el sistema copernicano al aristotélico, aporta el período rotacional del Sol y la inclinación del ecuador solar. No fue hasta 1843 que un aficionado, farmacéutico de profesión llamado H. Schawe, anunciara después de 13 años de observación continua de las manchas solares, que podría existir un período de unos once años, donde las manchas pasan de un número promedio menor a uno mayor y vuelven a disminuir. En 1848 y tras haber realizado un gran estudio de las observaciones solares de Galileo y Scheiner, Rudolf Wolf introduce el conteo de un número relativo basado en la fórmula :

$$R = (10G + F).K$$

R es el número de Wolf , G el número de grupos y F el número de focos individuales (manchas y poros)

A partir de este momento y en adelante los conteos de manchas han sido continuos desde muchos observatorios en tierra y desde el espacio. Satélites como el SOHO y SDO entre otros nos mantienen al tanto de la actividad de manchas solares en el fotosfera como de toda la actividad en las otras regiones solares. Un lugar de registro de manchas es el SOLAR INDEX DATA CENTER (SIDC) que nuclea información de varios observatorios que cuentan el número de Wolf y de los cuales se hacen promedios de actividad que se publican en la web. El SIDC a partir de 1981 realiza la tarea de recoger el número de Wolf de todas las estaciones del mundo (unas 70) .

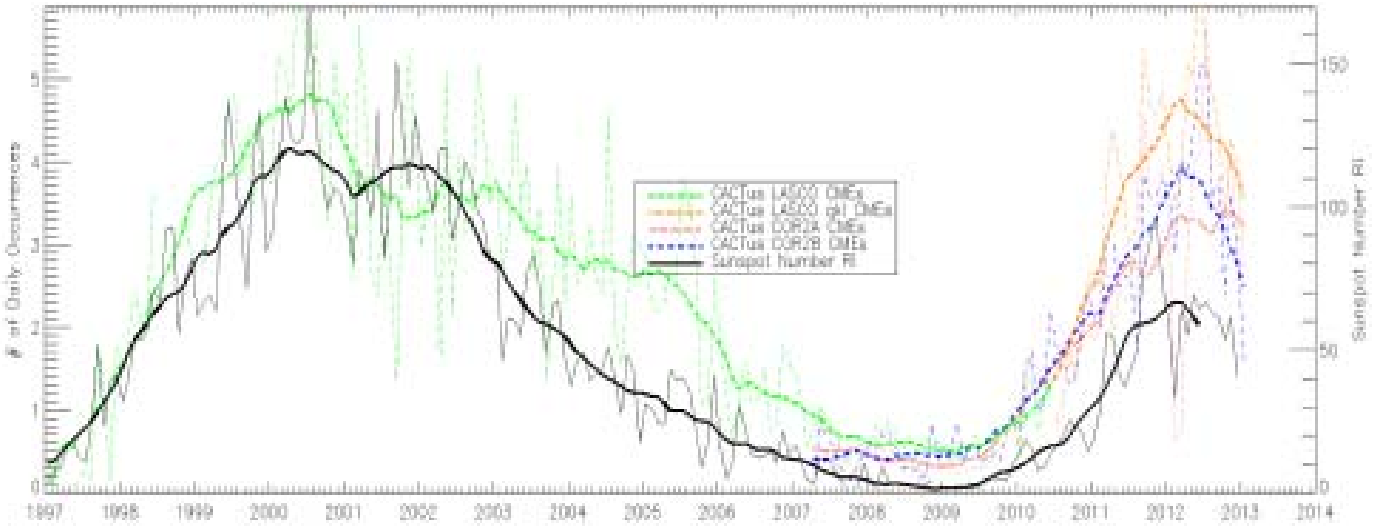


Registro de número de Wolf desde 1950 (SIDC)

Con las que envían primeros los datos se realiza un número provisional que después es ajustado con todos los índices registrados. Es importante decir que se calcula la constante K de todos para lograr uniformizar el resultado dado la diversidad de instrumentos y posiciones geográficas de las estaciones.

Las manchas y su ciclo es la punta del iceberg de los eventos solares. En la atmósfera Solar ocurren dos impresionantes y energéticos fenómenos: las fulguraciones o flares en la cromosfera y las eyecciones de masa coronal (CME en inglés) en la corona. Ambos pueden ocurrir en regiones sobre la zona de manchas por eso se habla de zona activa o "active región (ar)" en inglés. No podemos asociarlos en conjunto a los tres ya que muchas veces las eyecciones se dan solas sin la presencia de flares. En ocasiones pequeños grupos de manchas y su región activa asociada pueden producir flares importantes que generen que los diodos de los satélites con detectores marquen valores altos de radiación X.

Si podemos decir que en general el número de CME se incrementa en los máximos habitualmente aunque pueden ocurrir en momentos previos y posteriores a ellos como vemos en la siguiente gráfica:



Registros de CME en el ciclo 23 y el actual 24 (CACTUS)

Concentrándonos en las manchas, en julio de 2012 pudimos apreciar en la primera semana de vacaciones de invierno un grupo muy grande manchas solares. Sus dimensiones igualaban a Júpiter o al equivalente de 11 planetas terrestres. Se trató de AR 11520. Durante su pasaje frente a la Tierra no presentó ninguna característica excepcional, más que su gran tamaño pero una vez que pasó al lado opuesto la zona activa manifestó una de las eyecciones de masa coronal más grandes vistas hasta el momento.

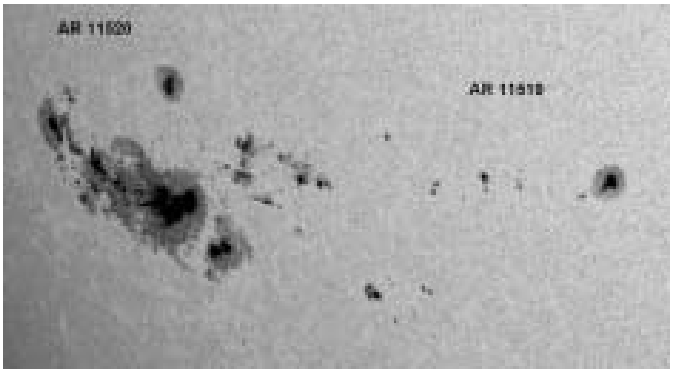
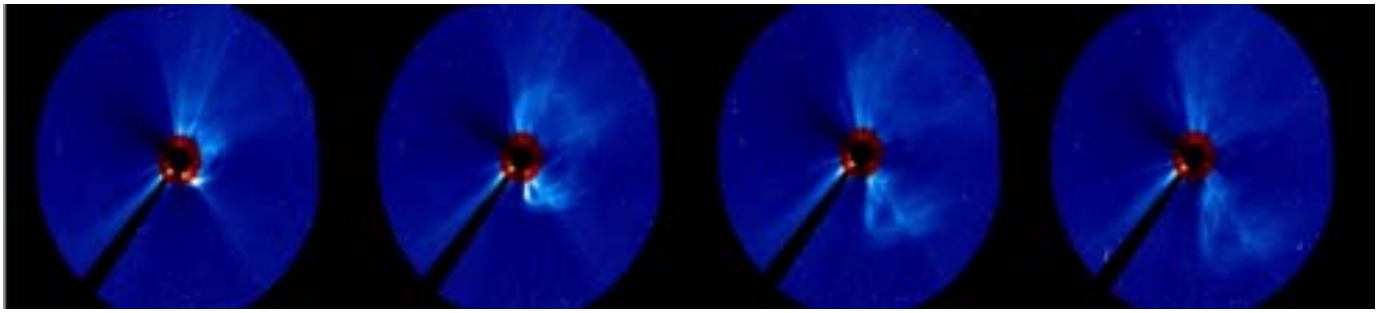


Imagen de la SDO, recortada sobre AR 11520 y 11519

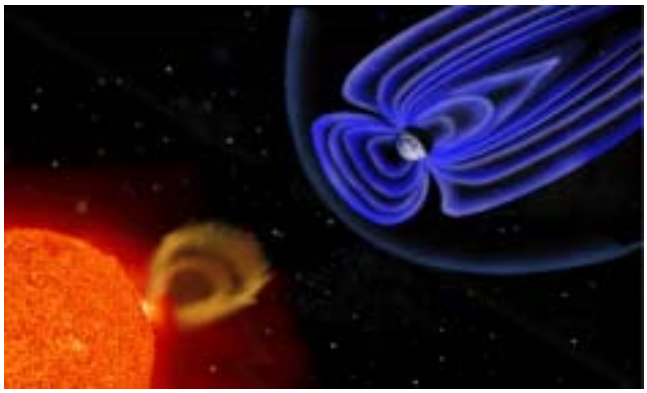
Imagen tomada con telescopio del Liceo N° 58



Mosaico con imágenes de LASCO (SOHO) mostrándo la enorme eyección

Durante su pasaje frente a la Tierra no presentó ninguna característica excepcional, más que su gran tamaño pero una vez que pasó al lado opuesto la zona activa manifestó una de las eyecciones de masa coronal más grandes vistas hasta el momento.

En el blog Sol-Uruguay-Sol registramos el fenómeno de esta forma:



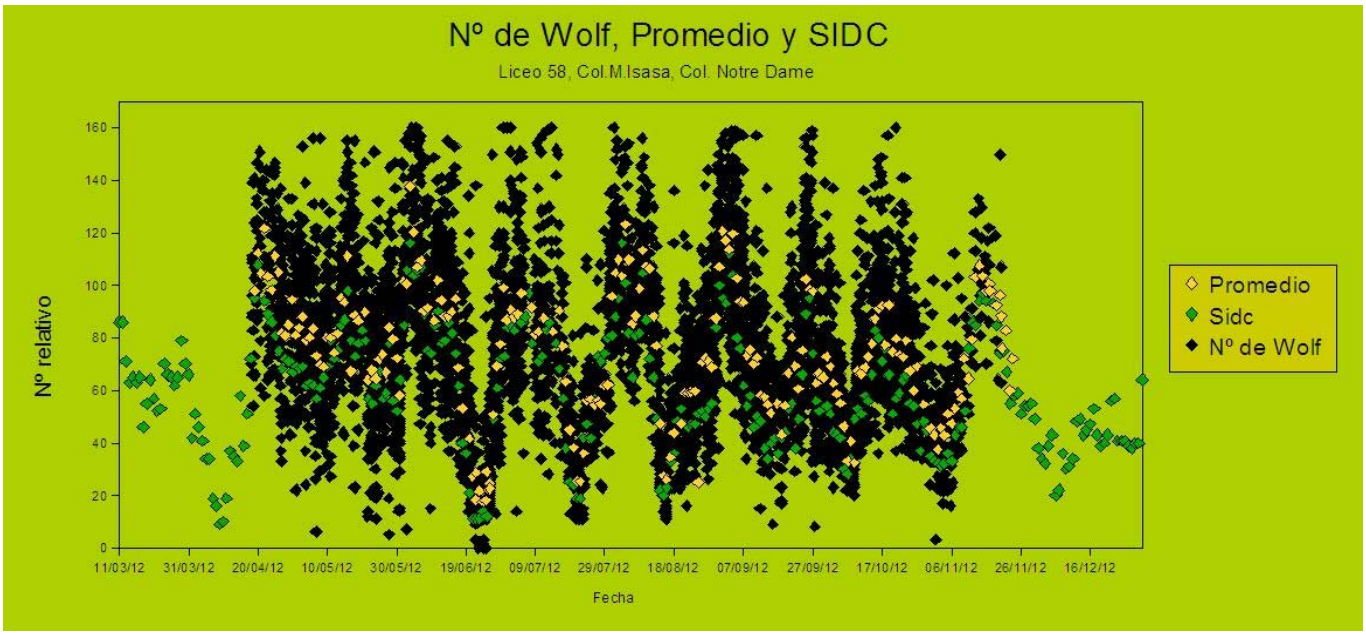
Magnetosfera terrestre en azul (cortesía NASA)

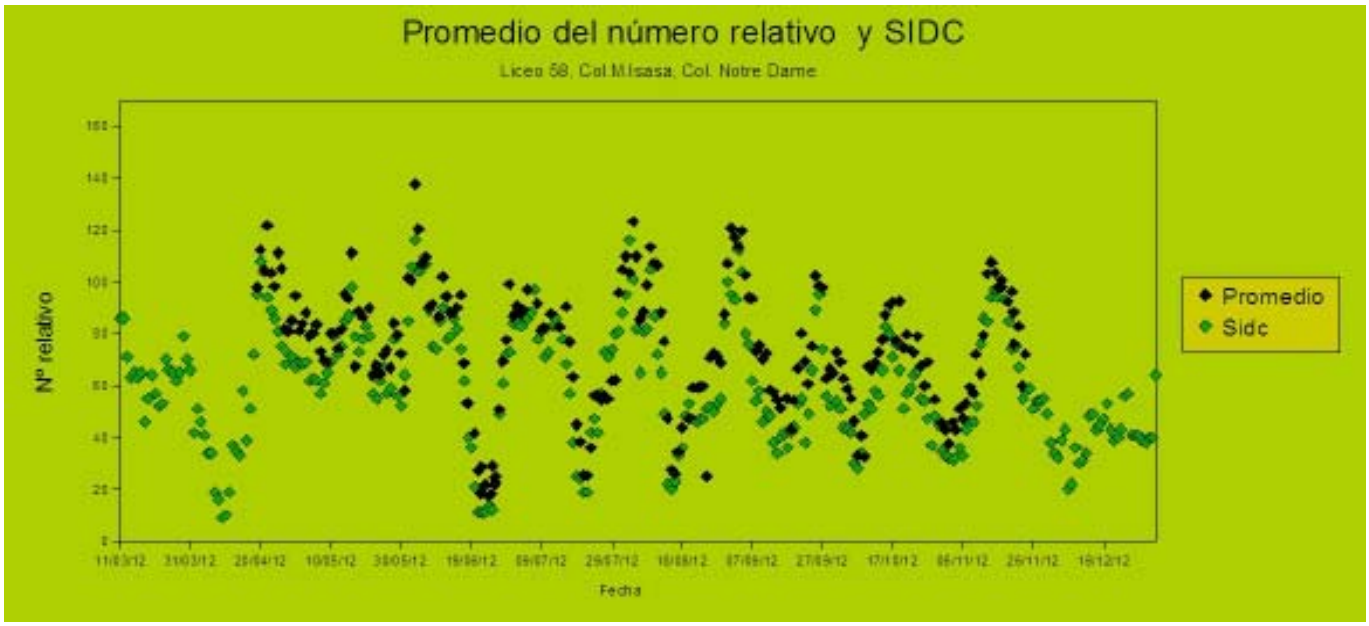
Los fenómenos solares mencionados son considerados de suma importancia en lo que se hace llamar el clima espacial o space weather en inglés. Nuestro planeta está en constante interacción magnética con el Sol, lo cual genera uno de los fenómenos terrestres más interesantes y bellos de la naturaleza: las auroras polares. Se debe estar prevenido porque esa interacción puede afectar por su natualeza electromagnética a todo lo que tenga que ver con corrientes eléctricas, aparatos electrónicos, seres humanos en el espacio y satélites. De allí el estudio profundo que se hace del Sol en las últimas décadas.

El conteo de los grupos por parte de los alumnos en 2012

El año 2012 había sido previsto como el del máximo pero en cierto momento los centros de monitoreo solar estiraron al 2013 la cima de actividad solar de este ciclo N° 24. Es el vigesimocuarto ciclo desde 1755. Nos propusimos mejorar el trabajo del año pasado, generando una aplicación en Exelearning para poderla subir a las plataformas de los liceos con los que trabajamos. La misma tenía una introducción sobre la temática solar, un tutorial para hacer el conteo, la imagen que se refrescaba cada 3 horas de la SDO, y el formulario para llenar. Acerca del tutorial, consistió en una explicación con imágenes de las manchas, poros (focos) al igual de ejemplos de lo que podían ser los grupos a los que se enfrentarían los alumnos.

El total de observaciones realizadas supero las 8000 de las cuales algunas, por su dispersión en las gráficas fueron descartadas para hacer los promedios. En las siguientes imágenes veremos las gráficas donde en el eje de las abscisas se expone la fecha y en el de las ordenadas el número relativo de Wolf. Se realizaron promedios de las observaciones de los estudiantes y se agregaron los promedios del SIDC.





El promedio de los conteos de los alumnos muestran un gran coincidencia con los valores del SIDC. Volvimos cumplir el objetivo pero esta vez con un muestreo más amplio ya que los alumnos trabajaron desde principios al final del año. Pudimos hacer una buena devolución de sus observaciones mostrándoles las gráficas con los resultados, comparándolos con lo que hasta noviembre

había en la web del SIDC. En aulas del liceo Nº 58, al tener monitores de plasma en cada salón fueron varias las veces en el año que pudimos mostrarles resultados mensuales.
En otros centros trabajamos desde la sala de proyecciones con la computadora conectada a una pantalla o cañón de video . Manteníamos en la medida de lo posible las curvas de actividad en línea para que pudieran ver la evolución de sus conteos.
Curricularmente utilizamos los conteos como trabajo domiciliario y lo calificábamos cuantas veces fuera conveniente. La corrección se hacía bajando el archivo generado a través de un formulario desde Google Docs (ahora Drive) y reduciéndolos con Opendefice Calc.

Los objetivos que cumplimos en este año 2012 fueron:

a) Tener un cobertura de todo el año de la actividad solar y el ciclo de manchas.
b) Haber integrado nuevamente al currículo la realización de conteos, evaluando al alumno por el trabajo realizado. No se le hizo hincapié en la calidad en la mayoría de los casos a excepción de los conteos que se apartaban mucho de la media, a los cuales se les hacía comentarios en clase o por mail a través de las plataformas.
c) Haber utilizado la computadora y la web como medio para la introducción y enseñanza de los métodos de las ciencias y en especial de la helideísica. No esta demás comentar que la observación a distancia es cada vez más habitual en Astronomía observacional.
d) Haber dado uso a la computadora del plan Ceibal ya que algunos alumnos utilizaban en el liceo público sus máquinas con dicha red.
e) Haber hecho una devolución de los aspectos científicos de la tarea, al mostrar la gráfica reducida de los alumnos y la de los observatorios prdeesionales dedicados a la observación solar.
f) Haber mantenido una cobertura de los fenómenos solares a través del blog: Sol–Uruguay–Sol manteniendo a los alumnos informados de los eventos destacados referidos al Sol.
g) Quitarle el peso apocalíptico a los fenómenos solares, tan difundidos en 2012, explicando correctamente que son, como se producen, como inciden en nuestro planeta y que consecuencias pueden generar en el mismo si se dan bajo ciertas condiciones.

Algunas propuestas para mejorar

a) Generar un formulario por grupo o acotar los datos vertidos por los alumnos, para evitar obstáculos a la hora de corregir. Número excesivos en el conteo, al ser rechazados automáticamente, obligarían al alumno a revisar y mejorar sus resultados.
b) Generar mejores tutoriales para definir los grupos de manchas y el conteo de focos.
c) Concretar la campaña, al final del año, con al elaboración de las gráficas por parte de los alumnos utilizando programas con hojas de cálculo (por ejemplo Opendefice calc).
d) Realizar más observaciones directas del Sol utilizando telescopio como prueba y apoyo didáctico a la tarea. Aquí juegan un papel importante los telescopios instalados en los observatorios del CES.

Conclusión

La campaña 2012 fue ampliamente satisfactoria, hemos demostrado que es una tarea válida para hacer, debido a todos los factores que favorecen la labor: prácticos, astronómicos, tecnológicos y por la popularidad de nuestros contenidos. Tenemos aspectos que pulir, mejorar e introducir en la tarea. Sería muy satisfactorio una generalización másiva del proyecto aumentando el número de docentes que lo incluyan en sus planificaciones anuales.
El año 2013 promete mucha actividad por ser el año del máximo, por lo que habrá muchas manchas por contar y mucha ciencia para hacer.

Bibliografía:

Página web “The Galileo Proyect” http://galileo.rice.edu/sci/observations/sunspots.html
Página web de la sonda SDO (/data) http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/
Página web del SIDC http://sidc.oma.be/
Página web de Space Weathers (/Alerts) http://www.swpc.noaa.gov/alerts/index.htm
Aplicación Exelearning (Creación de contenidos educativos) http://exelearning.net/
“Galileo Galilei y las manchas solares: una pugna de siglos.” Jesus A. Guerrero: http://www.tayabeixo.org/articulos/galileo.htm

22 Variables Uruguayas

Proyecto de Búsquedas Exoplanetas

Alberto Ceretta – Asociación de Aficionados a la Astronomía (AAA), OIPA, OALM

Desde 1995, año del descubrimiento del primer planeta orbitando en torno a otra estrella distinta de nuestro Sol, la búsqueda de planetas extrasolares se ha acelerado; actualmente se conocen más de 1000 exoplanetas, de los cuales unos 120 han sido descubiertos por el método de tránsito. Esta técnica consiste en medir la caída en la intensidad de la luz de la estrella al pasar el planeta por delante de su disco en una dirección cercana a nuestra visual.

Mejores detectores y software han posibilitado a los aficionados participar en la búsqueda de exoplanetas utilizando esta técnica.
Con la visión de introducir un espacio en la AAA para que aficionados puedan experimentar el uso de técnicas instrumentales modernas, se crea a comienzos del año 2010 el Proyecto de Búsqueda de Exoplanetas.

El primer objetivo de este proyecto fue la fabricación del telescopio robótico VCT (Very Compact Telescope). Un solo instrumento para multiples usuarios.

A tan solo tres meses de comenzado el proyecto el telescopio estaba terminado y la construcción de un gabinete automático de protección, electrónica y software de control estaban muy avanzados. El diseño y fabricación de todos los componentes de este observatorio fue realizado por socios con diferentes deicios y prdeesiones. Cerca de 20 personas trabajaron agrupadas en diferentes áreas tales como: electrónica, programación, mecánica y carpintería.

La velocidad de trabajo superó el cronograma establecido inicialmente y a tan solo 4 meses el equipamiento estaba terminado y listo para instalarse. El 6 de Abril fue presentado a los socios de la AAA el telescopio que bautizamos "Very Compac Telescope" más conocido como VCT. Este pequeño telescopio de tan solo 5cm de diámetro fue diseñado con el fin de lograr una precisión fotométrica suficientemente aguda como para detectar la caída de luz producida por un tránsito planetario hasta en estrellas de magnitud 9.

De manera simultánea a la fabricación del instrumental se comenzaron los cursos de capacitación para aquellos socios interesados en trabajar en las tareas de observación y procesamiento de datos. Unas 12 personas participaron de estos cursos de los cuales 5 de ellos hoy cubren los turnos de observación asignados en el VCT. En estos cursos, en modalidad de taller, los participantes adquirieron conocimientos en el manejo de coordenadas celestes, control del telescopio desde la computadora, adquisición y análisis de imágenes digitales.

Con el instrumental terminado un grupo de socios comenzó a trabajar en la selección de las zonas de cielo a observar. Antes de explicar los criterios utilizados para la selección de estas zonas, vamos a definir cuales son las estrellas que llamamos "candidatas". Dado el equipo que disponemos y la técnica propuesta, las estrellas en las que podremos detectar planetas serán solo aquellas de tamaño pequeño y que sean transitadas por planetas gigantes, de manera que la caída en la intensidad de luz producida por el tránsito tenga la amplitud suficiente para que nuestro equipo la pueda detectar (aproximada 0,04 magnitudes en estrellas hasta magnitud 9).

Como conclusión de un primer análisis decidimos que las estrellas serían aquellas de tipo espectral F, G y K que se encuentren en la secuencia principal. A partir de esta definición se establecieron los lineamientos para la selección de zonas que fueron los siguientes:

Mayor cantidad de estrellas candidatas en el campo del telescopio.
Zonas con declinación Sur.
Que la hora de culminación (cruce con el meridiano) rondara la medianoche para la fecha de observación.
Que en el campo de visión no aparecieran estrellas de magnitud menor a 4 dado que el brillo de estas estrellas satura buena parte de la imagen imposibilitando su análisis.
Que la zona no fuera demasiado poblada dado que esto dificulta mucho la fotometría.

Para facilitar la tarea de selección se utilizaron diversas herramientas de software, algunas de ellas disponibles en Internet y otras de desarrollo propio. El resultado final de las posibles zonas consiste de una planilla con las 10 mejores zonas elegidas para cada mes de trabajo. Dichas zonas son fotografiadas con el telescopio VCT y clasificadas manualmente según atributos como: la relación señal-ruido (variable que determina la calidad de la fotometría) total de las estrellas candidatas, la cantidad de galaxias en la zona y que tan poblada está la zona. El tomar la cantidad de galaxias es con el fin de trabajar la detección de supernovas como proyecto satélite a la búsqueda de exoplanetas.

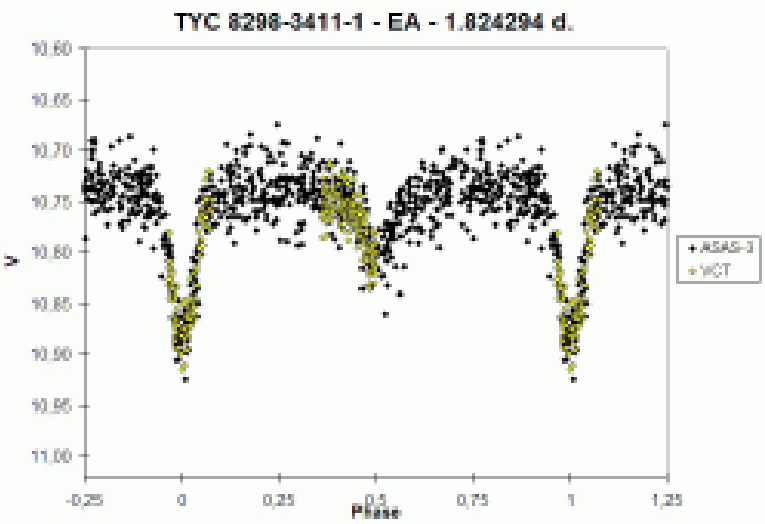
Con el equipo instalado y funcionando, en Marzo de 2011 el proyecto ingresó en la fase de operaciones. Al grupo de selección de zonas se sumaron los grupos de: observadores, procesamiento de imágenes, análisis de datos y soporte técnico.
Desde el comienzo de la fase de operación a la actualidad se llevan observadas y parcialmente analizadas 8 zonas de cielo con un total de 170000 imágenes. El promedio por imagen es de 400 estrellas. El análisis de estas imágenes comprende: búsqueda de objetos en movimiento, búsqueda de supernovas y análisis fotométrico de todas las etrellas observadas cada noche.

Buena parte de este trabajo se encuentra automatizado o es interactivo con el operador, pero en casi todos los puntos es el software en la computadora el que hace el trabajo de análisis. Una posterior revisión del operador es la que determina si una estrella tiene variaciones interesantes de analizar, en cuyo caso se realiza un reprocesamiento de los datos para esa estrella en particular mediante un método más meticuloso de forma de confirmar la variación observada en el análisis inicial.

Esta estrategia de análisis de datos hasta el momento viene arrojando 22 descubrimientos de estrellas variables. La detección de exoplanetas por el método de tránsito trae incluido el descubrimiento de una estrella variable cuya forma en la curva de luz refleja la existencia de un planeta orbitándola. La taza de descubrimientos parece ser hasta el momento de una estrella por zona observada y por mes de trabajo lo que es un resultado sumamente alentador. El VCT no tiene la precisión fotométrica necesaria para confirmar que la curva de luz corresponde a un tránsito planetario, pero si dará un alto grado de certeza como para que otros observatorios con instrumental más preciso y mejores cielos hagan la confirmación del descubrimiento.

La estrella TYC 8298-3411-1, denominada por AAVSO como 000-BKD-078 fue la primer variable descubierta desde Uruguay. Dicha estrella resultó ser una variable eclipsante Algólida (EA) de período 1,82 días y variación de magnitud comprendida entre 10,73 y 10,89. En los descubrimientos posteriores la amplitud de la curva de luz fue aún menor, mostrando que la calidad de la medida obtenida con el equipo superaba las expectativas.

Seguidamente se muestra la curva de fase presentada a AAVSO como parte del informe reportado para el primer descubrimiento. En esta gráfica se expresan en color amarillo los datos fotométricos aportados por el telescopio VCT y en color negro los datos aportados por el telescopio ASAS 3 ubicado en Chile. El análisis de ambos datos fue realizado por el equipo de procesamiento del proyecto.



Actualmente se está trabajando en una mejora instrumental que nos brindará una completa y robusta automatización, permitiendo la instalación del equipo en un punto con menor polución lumínica. Con la experiencia adquirida en la fabricación y uso del VCT se diseñó y fabricó un nuevo gabinete de protección, se desarrollaron nuevos sistemás de control de electrónica y programación que van a permitir un mejor desempeño del equipo y más facilidades para el observador remoto. Además de esto, el equipo de desarrollo de software ha implementado un programa para el análisis de las fotometrías del proyecto ASAS, facilitando enormemente la combinación de datos del VCT con los datos de este proyecto.

Hacia finales del 2012, con el fin de particpar a la comunidad de este proyecto, se crea VCT estudiantes. Un espacio para que estundiantes de secundaria coordinados por su docente puedan utilizar la información generada por el proyecto para descubrir una estrella variable. Si bien la información fotométrica está disponible en la web desde comienzos del proyecto recién para finales del 2012 se logró la logística necesaria para brindar este servicio.

Para la divulgación del proyecto se trabaja en la publicación en la web de la AAA, sitio web del VCT, dando conferencias y talleres en liceos y escuelas; y además participando activamente en congresos de Astronomía en Uruguay, Argentina, Brasil y Chile. Así mismo se han publicado artículos en: La Diaria, web del MEC, OALM, Plan Ceibal, CES y Universidad.

¿Cómo conocer más del proyecto?

https://sites.google.com/site/vctobservatory/
http://aaa.org.uy/
Grupo Yahoo: exoplanetas@gruposyahoo.com
Suscripción al grupo Yahoo: exoplanetas-subscribe@gruposyahoo.com
Buscanos en FaceBook: “VCT”

Cometas

Santiago Roland – Observatorio Astronómico Los Molinos, DICYT – MEC

Reseña histórica

Los cometas han sido observados por el hombre desde tiempos inmemoriales. Generalmente la aparición de los mismos era asociado con un castigo divino o como un mal augurio. Hacia la época de la antigua Grecia, muchos pensadores y antiguos astrónomos especulaban acerca de la naturaleza de los cometas, si eran cuerpos celestes, o fenómenos atmosféricos (ya que muchos de ellos eran observados cerca del Sol, al atardecer o amanecer). El origen mismo de la palabra cometa, deriva del griego "kometes" que significa "estrella de pelo largo".

Los cometas eran observados a simple vista, como estrellas alargadas con una cola difusa en el cielo y algunos eran muy brillantes desplegando colas de varios grados en el cielo cuando se acercaban al Sol. Este espectáculo rompía con la rutina y el sistemático transcurrir del cielo. Con el devenir de lo siglos el estudio de los cometas permitió por ejemplo determinar que la cola o cabellera de los mismos, siempre mantenía un dirección opuesta al Sol o más adelante en los siglos XV y XVI, confirmar su naturaleza celeste gracias a las determinaciones de distancia realizadas por medio de paralaje, que los colocarían completamente fuera de la Tierra y su atmósfera.

Corto y largo período

La naturaleza externa de los cometas fue mayormente aceptada a fines del siglo XVI y comienzos del XVII, donde el problema que preocupaba a los estudiosos, eran sus trayectorias y órbitas que parecían no encajar del todo bien en los modelos iniciales del Sistema Solar, con el Sol en su centro y los planetas orbitando en torno a él. Este problema no fue resuelto del todo hasta que estuvo disponible la reciente teoría de la gravitación universal por parte de Isaac Newton a finales del siglo XVII. Los cometas eran entonces cuerpos celestes orbitando en torno al Sol y los mismos podrían describir parábolas, hipérbolas o elipses excéntricas, lo cual causa que los mismos pasen parte de su tiempo muy lejos del Sol (o en su afelio) y parte muy cerca del Sol (o en su perihelio).

El tipo de órbita que tiene el cometa, indica si el mismo es un cometa periódico o de un solo pasaje. Por ejemplo el cometa 1P/Halley tiene un período orbital de unos 76 años, donde parte de ese tiempo lo pasará lejos, más allá de la órbita de Neptuno, y parte lo pasará más cerca del Sol, interior a la órbita de Venus. De los cometas periódicos hay dos clases: los cometas de "Corto Período" y los cometas de "Largo Período". Los primeros son aquellos cuyo período orbital es menor a 200 años, mientras que los segundos, son aquellos cuyo período orbital es mayor a 200 años. Un tipo peculiar de cometa de largo período, son los de un solo pasaje o cometas hiperbólicos. Los mismos presentan órbitas parabólicas o levemente hiperbólicas, lo que hace que solo los veamos una vez antes de que sean eyectados fuera del Sistema Solar, hacia la grande y lejana región de cometas latentes que lo envuelve, conocida como la nube de Oort.

Cerca del Sol

Independientemente del tipo de órbita que el cometa describa en el espacio (las mismas pueden ser muy inclinadas con respecto al plano del Sistema Solar), el mismo no tendrá la misma apariencia en el cielo, tanto cerca del afelio o del perihelio. La mayoría de los cometas tiene sus perihelios muy distantes lo que hace que directamente no sea visible a simple vista o con telescopios. Incluso aunque el cometa sea visible en su afelio (mediante el empleo de grandes telescopios) su apariencia no será la misma que la que muestran cercano al perihelio, donde presentan gran actividad gaseosa y despliegue de coma y cola cometaria. Para entender el diferente aspecto que tienen los cometas en el cielo hay que entender de que están hechos. Básicamente un cometa está hecho de un conglomerado de diferentes hielos (principalmente agua y anhídrido carbónico mezclados con partículas de polvo primordial de origen rocoso). Ésto hace que en general los cometas sean una estructura porosa, tengan baja densidad (menor a la del agua) y además que gran parte de su oscura superficie tenga los hielos expuestos a la radiación solar.

A medida que el cometa se acerca al Sol, los hielos presentes en ciertas porciones de su superficie se calienten y comienzan a sublimar (cuando un sólido pasa a gaseoso sin atravesar fase líquida) hacia el espacio arrastrando consigo las partículas de polvo. El material arrancado de la superficie del cometa, tendrá una componente formada por gas y polvo el cual reflejará la luz del Sol y una componente iónica, visible también a causa de la interacción con el viento solar. Si bien ambas colas son arrastradas por el cometa en dirección opuesta al Sol, la primera generalmente se observa curvada, acompañando la trayectoria del cometa, mientras que la iónica es siempre rectilínea y diametralmente opuesta a la estrella. La cola de un cometa puede ser hasta varias veces más extensa que por ejemplo, el sistema Tierra–Luna.

Dado que los hielos presentes en los cometas, esencialmente datan de la época de la formación del Sistema Solar, unos 4.600 millones de años atrás, es muy importante conocer sus propiedades y componentes ya que de esa forma obtendríamos información acerca del origen del propio Sistema Solar. Los volátiles superficiales del cometa muchas veces se van agotando con los sucesivos pasajes del mismo por las vecindades del Sol y las partículas sólidas que también son liberadas durante sus períodos de actividad, forman una costra o corteza que oculta hielos más profundos. Este tipo de cometas cuyos hielos están ocultos, se llaman cometas durmientes y suelen presentar poca actividad, la cual podría ser re–activada por medio de colisiones con otros cuerpos.

Muchas veces los cometas sufren procesos internos de liberación de energía producidos por la abundante actividad, que resultan en un rompimiento o fragmentación del núcleo. El brillo del cometa es fuertemente afectado y cambios súbitos en el mismo observados desde la Tierra podrían indicar procesos de este tipo. Este rompimiento del núcleo suele darse también en cometas que pasan muy cerca o rasantes al Sol.

Apariencia en el cielo

En la práctica, es más difícil observar la cola iónica de los cometas debido a que ésta brilla principalmente en los colores azulados del espectro, en comparación con la cola de gas y polvo cuya luz es la reflejada por el Sol. A simple vista es posible observar la cola de gas y polvo de los cometas que se presenta como una estructura difusa en torno al núcleo cometario. La misma puede llegar a tener varios grados de extensión en el cielo si el cometa es muy brillante, no siendo así la observación de la cola iónica para la cual es necesario apelar a la astrofotografía.

En la actualidad existen cientos de cometas conocidos, muchos de ellos de corto período y observados por varias revoluciones. De todos ellos solo algunos pocos resultan ser visibles a simple vista, de hecho han habido unos 8 cometas notables visibles a simple vista en los útlimos 50 años, lo cual estadísticamente arroja un cometa visible a simple vista cada 6 años. En base a lo dicho anteriormente, los cometas se mostrarán más activos cuando estén cercanos al Sol, es decir en su perihelio y menos activos o directamente inactivos, cerca de su afelio. Del estudio de la dinámica de las órbitas en torno al Sol, se desprende también que los cuerpos se mueves mas rápido cerca del perihelio y más lento en su afelio, causando que los cometas pasen más tiempo lejos del Sol. Este hecho se ve reflejado en el breve lapso de tiempo en el que los mismos son visibles a simple vista, de apenas algunos días o semanas. Durante estos días, el observador no podrá notar movimiento aparente en el cielo con respecto a las estrellas, pero sí al pasar de los días en los que además el brillo del mismo irá disminuyendo a medida que se aleja del Sol.

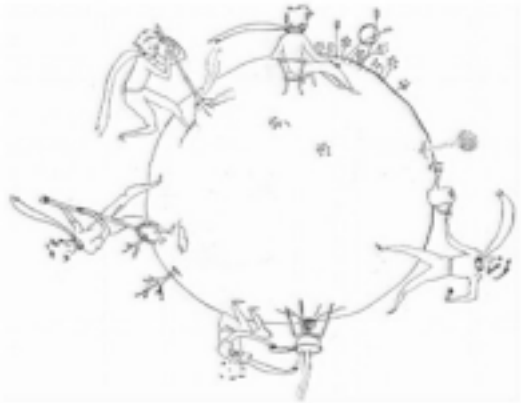
Cometas para 2013

Durante el mes de noviembre de 2013 será visible el cometa C/2012 S1 (ISON). Las predicciones son muy auspiciosas estimando que el cometa podría estar visible inclusive de día, alcanzando la magnitud –17, lo que es más brillante que la Luna llena. De todas formas el brillo de los cometas es difícil de predecir, pero uno de los aspectos que es determinante en este cometa, es si el mismo podrá sobrevivir al pasaje cerca del Sol, si lo hace se espera que el cometa se presente aún más brillante que durante su acercamiento.

El Observatorio Astronómico Los Molinos (OALM), ha preparado un mapa estelar para encontrar el cometa C/2012 S1 (ISON) donde se indica su trayectoria en el cielo para ciertas fechas. El OALM es una institución dedicada a la investigación y difusión de la ciencia y la Astronomía, se dedica fundamentalmente al estudio de los cuerpos menores del Sistema Solar, en particular los cometas y asteroides. Se encuentra en el límite norte del departamento de Montevideo y es una dependencia de la Dirección de Innovación Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura.

Asteroide 2012 HC/10; historia desde un liceo. (*)

Doc. Daniel Gastelú



El Principito vive en el asteroide B612. En él hay tres volcanes –dos de ellos activos– y una rosa. Pasa sus días cuidando de la superficie, quitando los árboles baobab que constantemente intentan echar raíces allí. De permitirles crecer, los árboles partirían el asteroide en pedazos.

En el caso que nos ocupa, estudiantes del Liceo No. 2 de Barros Blancos (Canelones) trabajaron en el rastreo de asteroides, en contexto de la campaña IASC agendada en el "Global Astronomy Month". En el desarrollo de la tarea –*que se extendió por dos meses, en dos campañas consecutivas*– ni rastros del B612 del Principito, pero los estudiantes protagonistas de esta historia hallaron lo que hoy se conoce —*provisionalmente*— como asteroide 2012 HC10. Una coincidencia llamativa, la fecha de las imágenes del descubrimiento corresponden al 19 de abril de 2012, ¡fecha del décimo aniversario del descubrimiento del asteroide Vaimaca (2002 HA9)!. ¿Mera coincidencia o un guiño del destino...?.

En la lectura de las siguientes líneas, queremos contagiar a los docentes con el entusiasmo que ha generado la incorporación de esta actividad a la cartera de actividades del curso y del Observatorio. Puede considerarse como una vía adicional para que estudiantes encuentren en el trabajo práctico una oportunidad de expresión y encuentro.

La historia, en apretada síntesis

Anualmente, en abril, tiene lugar la iniciativa "Global Astronomy Month", coorganizada por diferentes organismos bajo el lema "One people, one sky" ("Una Humanidad, un cielo"). En el marco de estas actividades, el programa IASC (International Astronomical Search Collaboration) genera una agenda invitando a centros educativos en todo el mundo a un esfuerzo común de trabajo. En la edición que se extendió entre el 22 de marzo y el 27 de abril, se remitían casi diariamente sets de imágenes conteniendo tres imágenes FITS, separadas en el tiempo, para aplicar técnica de "blink" e identificación en Astrométrica. El programa IASC dispone a efectos de la actividad instalaciones de dos telescopios ("ARI–24" y "ARI–32"). El intercambio de información y proceso en toda la campaña es, en su totalidad, a través de internet y con software Astrométrica con su respectiva licencia. El citado software, nativo de sistema operativo propietario, funcionó sin inconvenientes en las salas de informáticas CES y netbooks Magallanes(Ceibal) en "wine". Como es sabido por la comunidad astronómica, el proceso transcurre en herramienta automática y luego de eso, el mismo set es sometido a una búsqueda manual, recorriendo la imagen, sector por sector, para detectar la posible presencia de tenues objetos en movimiento. Un testimonio en video da cuenta de ello en este caso (enlace al final).

Nótese que el hallazgo ocurrió en el borde de la imagen, por lo cual, de los tres indicios necesarios para dar curso a la sospecha, ¡...contábamos con 2 indicios y medio!. Asumimos que por esta razón no fue acusado entre los resultados de la búsqueda automática, pero fue suficiente para comunicar un reporte de objeto desconocido.

¿Qué objetivos persigue la actividad de seguimiento y búsqueda de asteroides del IASC y cómo se gestiona?

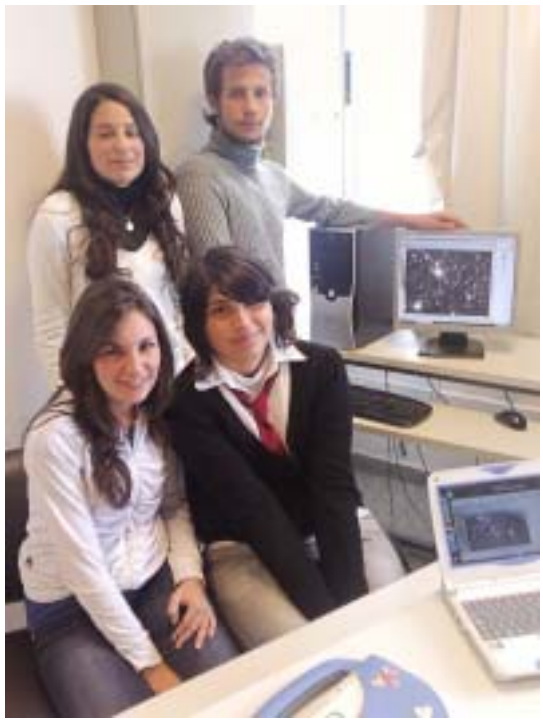
El cometido del programa IASC es el aprendizaje y práctica del método a la vez que se contribuye con reportes de mediciones. La organización coteja y aporta al MPC (Minor Planet Center) los datos generados por los estudiantes. La gran mayoría de los registros corresponden a observaciones de objetos previamente catalogados o en proceso de confirmación. En este caso, en el transcurso de la actividad, los estudiantes dieron con un objeto presuntamente no catalogado con anterioridad, notificando con el reporte usual. En ese momento comienza un período de espera de confirmación de un segundo observatorio y recibe mientras tanto una designación preliminar, en este caso TOV6CH. Tratándose de objetos en movimiento y de magnitudes débiles

(entre 20.9 y 21.4), es sabido que la confirmación posterior puede o no tener lugar. En esta oportunidad fue confirmado por PANSTARR y recibió la designación provisional 2012 HC10.

Ahora prosigue un proceso de minería de datos para descartar que no se trate de un objeto con registro histórico previo y una espera paciente. Las designaciones preliminares, provisorias, procesos y arbitrio técnicos son competencia del Minor Planet Center, organismo del "Smithsonian Astrophysical Observatory" (SAO), que forma parte del Center for Astrophysics (CfA) junto con el Harvard College Observatory (HCO). Algunos datos en el contexto general de todos los centros educativos participantes, las dos campañas consecutiva en las que se participó, arrojó el siguiente saldo final:

	Contribuciones de los 41 centros participantes	Contribuciones del Liceo Barros Blancos No. 2
Observaciones NEO	203	11
Confirmaciones NEO	11	0
Descubrimientos en Cinturón Principal de Asteroides (Preliminares)	29	4
Descubrimientos en Cinturón Principal de Asteroides. (Provisionales)	51	1

El proceso continúa por los carriles correspondientes y es sabido por los protagonistas de la anécdota que la cautela es norma en estas circunstancias. Lo relatado, afortunadamente, no es la excepción e indica el potencial de estos programas de participación de estudiantes y aficionados en base a insumos provistos por centros profesionales. En ambas campañas, también comparten una historia similar los estudiantes del Programa "China Hands on Universe" (Beijing), el Colegio Pierre y Marie Curie (Nicaragua), Escola Básica de Vilar de Andorinho, y Escola Secundária de D. Inês de Castro (estas dos últimas de Portugal) con los objetos 2012 FX42, 2012 FE52, 2012 JB14 y 2012 KD19 respectivamente.



El codescubrimiento tiene protagonistas fundamentales, los estudiantes. En régimen de trabajo voluntario emprendieron la tarea con una lógica de división del esfuerzo, turnándose en la tarea y consultándose en casos de dudas. En la imagen, Romina Florencia González Rodríguez, María Alejandra Salinas De la Cruz, Alexandra Verdes Estevez y Yhon Christian Ergas González. La infraestructura para la ejecución de tareas consistió de la sala de informática del liceo y los netbooks Magallanes (Ceibal). La conectividad para la descarga de sets de imágenes era en domicilio o con la red de CES.

¿Qué sigue en el 2013?

En las circunstancias de lo relatado, con varios colegas encontramos que el calendario anual IASC contenía titulares de campañas "All-India", "All-Brazil" y "All-Portugal". Los intercambios por mail entre varios liceos y la consulta a la coordinación del IASC terminaron decantando en el pacto de dos campañas "All-Uruguay" en la agenda 2013. Será oportunidad de participación para 30 centros educativos uruguayos. Estemos alerta ante las posibles novedades.

Por ello —*remando contra las supersticiones*— el 2013 es probable que se trate de un año promisorio en actividad para las comunidades liceales, sumándose esta actividad a la constelación de actividades que transcurren en observatorios y cursos liceales. Finalizando, pero no menos importante, un agradecimiento a la gran familia de la Astronomía local, que de uno u otro modo han acompañado, respondido consultas y colaborado generosamente en el desarrollo de los acontecimientos.

Para saber más

Programa IASC	http://iasc.hsutx.edu/
IAU-MPC	http://www.minorplanetcenter.net/db_search/show_object?object_id=2012+hc10&commit=Show
Videos de caso 2012 HC10 en youtube	http://www.youtube.com/watch?v=ivL28HjU1RU (45 segundos)
	http://www.youtube.com/watch?v=kDH4cD6Ycdg (5 segundos)

(*) Contenido publicado en "Carta Astronómica 2012 – SUA".

Los jóvenes se expresan

Comentarios de Romina Florencia González Rodríguez, Yhon Christian Ergas González, María Alejandra Salinas De la Cruz y Alexandra Xiuomy Verdes Estevez. / Liceo Barros Blancos No. 2 – Canelones – Uruguay

1) ¿Qué les pareció el trabajo realizado?. ¿Les gustó investigar?
El trabajo para nosotros estuvo bueno. Dentro de todo, la promesa de encontrar en el proceso un objeto no conocido previamente nos animaba a seguir adelante. El hecho de investigar, de por si, creemos que es algo que todos los seres humanos tenemos grabado, algo que hacemos siempre desde la infancia... y creo que para poder hacerlo bien, tiene que gustarte, de lo contrario, los resultados no son los mismos.

2) ¿Imaginaban que iban a descubrir un asteroide?
Confieso que al principio me mostraba un poco pesimista con la idea, pero indagando un poco en el uso del software, después viendo que podían obtenerse resultados reales, y que el equipo de trabajo era bueno, nos contagiamos con la idea de la agenda de trabajo e intentamos mantenernos al corriente.

3) ¿Qué sintieron al comprobar que el asteroide no había sido identificado hasta ahora?
Es algo extraño. Creo que felices de haber tenido este resultado y a la vez desconcertados, al igual que nuestras familias, ya que no es una anécdota frecuente. Como nos dice el profesor, es una buena historia para contarle a nuestros nietos.

4) ¿La tarea fue sencilla?
Y... tomando en cuenta que el software fue de gran ayuda, y tuvimos que hacer varias revisiones manuales para búsqueda y verificación (el asteroide fue hallado en búsqueda manual), me pareció una tarea sencilla. Creo que sería bueno que más chicos y chicas se sumaran a la propuesta, y quizás lograran también tener el mérito de observaciones futuras y descubrimientos.

5) Estudiantes de otras partes del mundo también participaron de esta iniciativa, ¿tuvieron contacto con ellos?. ¿Conocen el trabajo que ellos realizaron?
No tuvimos ninguna clase de contacto con ellos, pero según pudimos enterarnos, su trabajo también fue muy bueno. Supongo que realizaron las mismás tareas que nosotros, utilizando el software "Astrométrica", y en la agenda de trabajo la tarea se organizaría de modo parecido. Algunos colegios participantes eran de China y Estados Unidos. La barrera idiomática tal vez impidió profundizar estos vínculos. Probablemente con liceos de Latinoamérica de la misma campaña hubiera estado bueno un intercambio de mails, aunque no fuera solicitado por la campaña IASC.

6) ¿Qué significó para ustedes este descubrimiento?. ¿Y para sus familias y compañeros?
Significa mucho, no por el hecho del descubrimiento en sí, sino porque reafirma el punto de que para lograr cualquier cosa tenés que esmerarte e involucrarte. Nada te cae del cielo. Si uno pone empeño y ganas en lo que hace, obtendrás resultados. Capaz que no los mejores, pero resultados al fin. Para la familia, amigos y compañeros, creo que significó más por el tratamiento mediático en la comunidad. Barros Blancos es un pueblo relativamente pequeño en el área metropolitana. La noticia de que un grupo de personas de la localidad encuentra un asteroide, y en el caso jóvenes del liceo, despertó muchos comentarios y felicitaciones. Es algo bueno saber que en tu barrio o tu localidad, algo se está moviendo y es motor de buenas noticias.

Glosario de términos astronómicos

Asteroide : Los asteroides son catalogados dentro de los cuerpos menores del sistema solar. Son irregulares y presentan tamaños que van desde unos pocos metros hasta centenas de kms. La mayoría (600000) se concentran entre la órbita de Marte y Júpiter. Su origen se cree hoy, se remonte a épocas de la formación de los planetas cuando el material de esa región por algún tipo de interacción gravitatoria no logró consolidar un planetesimal o embrión planetario y su material se disgregó en grandes bloques irregulares que con el pasaje del tiempo se han ido fragmentando por impactos mutuos. Son mayoritariamente rocosos y sus densidades disminuyen en relación inversa a las distancias al Sol. Existen otros grupos de asteroides como los troyanos, los asteroides congelados del cinturón transneptuniano y los NEAS (near earth asteroids) o asteroides cercanos a la Tierra.

Brillo Aparente : Es el brillo observado de un astro. Es aparente porque está afectado por la distancia a la que se encuentra el astro.

Círculo Máximo : Es el círculo resultante de una sección realizada a una esfera mediante un plano que pase por su centro y la divida en dos hemisferios idénticos; la sección circular obtenida tiene el mismo diámetro que la esfera..

Cenit : Punto elevado a 90° a partir del horizonte. Literalmente es el punto que está sobre el observador, en la esfera celeste.

Constelación : Conjunto aparente de estrellas, ya que todas están a distinta distancia del observador, con forma arbitraria, o sea creada a juicio de alguién en particular y aceptadas convencionalmente. Las constelaciones varían de cultura a cultura ya que los antiguos proyectaron en el cielo el acerbo histórico, religioso y legendario de su pueblo de origen. La Unión Astronómica Internacional formalizó 88 constelaciones: 49 al sur 27 al norte y 12 en el zodíaco.

Cometa : Los cometas son catalogados dentro de los cuerpos menores del sistema solar. Son de escaso tamaño, de apenas una a dos decenas de kms, compuestos de rocas mezcladas con elementos volátiles congelados. Su procedencia muy distante del Sol ha permitido que hielos de carbono y agua se solidifiquen. Orbitan al Sol en períodos de unos pocos años hasta decenas y centenas de ellos. Al pasar cerca del Sol los materiales volátiles se subliman transformándose en gas y arrastrando en el proceso grandes cantidades de polvo que pasan a conformar la estructura visible de estos astros. La misma está compuesta por una "atmósfera", envoltura de gas y polvo que rodea al núcleo sólido del cometa, llamada Coma y una cola que suele aparecer dividida en una cola de gas y polvo y otra cola de iones provocada por el viento solar. Existe un tipo de cometa que pasa una sola vez por la cercanías del Sol conformando el otro subgrupo de estos astros llamados: no periódicos.

Cúmulo Abierto : Es un conjunto de estrellas jóvenes, en su mayoría gigantes azules, con cientos de integrantes estelares. La mayoría de estos cúmulos se hallan en el plano del disco galáctico, o para el común de la gente, la banda repleta de estrellas que conocemos como Vía Láctea. Son tan jóvenes que muchos de ellos aún mantienen parte del gas que le dió origen apreciándose nebulosidades que los acompañan. Ejemplos característicos: las Pléyades, las Híades, Cofre de Joyas, M41 en el Can Mayor, M6 y M7 en la cola del Escorpión y las Pléyades del Sur.

Cúmulo Globular : Es un conjunto de miles de estrellas muy juntas que conforman un sistema esférico muy concentrado en el centro. Están ubicados en su mayoría en dirección a la constelación de Sagitario (dirección del núcleo galáctico). Están integrados por estrellas antiguas. Son los objetos más antiguos de nuestra galaxia. Ejemplos característicos: Omega Centauro y 47 del Tucán.

Eclíptica : Es la trayectoria aparente del Sol. Ésta es causada por la traslación de la Tierra en torno a la estrella. O sea que vemos que el Sol se desplaza en el cielo, pero éste es un movimiento aparente producido por el hecho de que la Tierra se traslada en torno a él. La eclíptica está inclinada unos 23° 30' aproximadamente, con respecto al ecuador celeste. Ésto se debe a la inclinación del eje de la Tierra (que es justamente el mismo valor: 23° 30'). Los astrónomos antiguos la llamaron de esa forma porque notaron que a lo largo de ella, se producen los eclipses.

Ecuador Celeste : Es el plano que divide a la esfera celeste en dos hemisferios: el sur y el norte celeste. Está inclinado con un ángulo que siempre es complementario al valor angular de la latitud del lugar y sobre el punto cardinal norte, o sea que ambos valores suman 90°. Para Montevideo está elevado 55° sobre el norte cardinal porque la latitud es de 35° Sur.

Galaxia : Es un conjunto de estrellas, gas y polvo, si la definimos someramente. Se suman a éstos: nebulosas brillantes y oscuras, cúmulos estelares, sistemás planetarios, objetos evolucionados de las estrellas: agujeros negros, estrellas de neutrones y enanas blancas, rayos cósmicos, radiación y campo magnético. Suelen tener forma espiral, elíptica o irregular mayoritariamente. Nuestra galaxia es la Vía Láctea una galaxia espiral intermedia entre las espirales normales y las espirales barradas. LMC y SMC (Nubes mayor y menor de Magallanes) son galaxias irregulares, pequeñas y satélites a la Vía Láctea. Estudios recientes afirman que podrían ser galaxias independientes.

Horizonte : Plano de la esfera celeste, considerado el primer plano de importancia para el observador que divide a la esfera del cielo o celeste en dos hemisferios o mitades: visible y no visible. Está dividido en dos arcos que van de norte a sur, uno pasando por el el punto cardinal este y el otro por el oeste, llamados oriente y occidente, respectivamente.

Meteoro : Los meteoros son las populares "estrellas" fugaces que vemos en las noches claras y templadas del verano. Son pequeños trozos de roca o simples partículas de polvo que al ingresar a la atmósfera se tornan incandescentes produciendo un trazo de luz en el cielo. Tienen corta duración y brillo intermedio. Si el brillo fuera mayor y la duración aumentara, podría ser llamado bólido o bola de fuego. Estos fenómenos los provocan trozos de mayor tamaño, pudiendo estar acompañados de fragmentaciones, explosiones y permanencia de estelas gaseosas una vez finalizados. Suelen estar asociado con los restos de los cometas y asteroides que permanecen orbitando al Sol y que cada tanto la Tierra se los topa al cruzarse con ellos. Cuando ésto ocurre pueden llamarse "lluvia de meteoros" porque se producen meteoros, en gran número.

Nebulosa : Es una nube de gas y polvo que según su ubicación en la galaxia se puede manifestar en diversas formas. Si se encuentra cerca de estrellas calientes (mayores a 20.000 °C) se llama nebulosa de emisión porque la cercanía de la estrella de alta temperatura le hace producir luz por procesos atómicos. Si está cercana a estrellas no tan calientes, (promedialmente 10000°C) la luz es reflejada y difundida por el gas y el polvo conociéndose a estos exponente como nebulosa de reflexión. Si la nube de gas está alejada de estrellas calientes y se encuentra fría, suele no producir luz y muchas veces absorberla transformándose en una nebulosa oscura, evidentes en regiones brillantes tanto de gas o pobladas de estrellas, por contraste. Tal es el caso del "Saco de Carbón" nebulosa oscura "pegada" a la Cruz del Sur hacia el Oeste.

Ocultación : Es la interposición de un astro frente a otro. Esto lo empareja con los eclipses pero si hablamos de ocultaciones podemos decir que la luna oculta estrellas, los planetas y planetas enanos ocultan estrellas, los asteroides ocultan estrellas. Todos estos fenómenos mencionados, ya que puede haber otros casos, se mencionan porque suelen tener importancia a la hora de observarlos para determinar parámetros físicos de los astros involucrados. Un caso interesante también del punto de vista contemplativo es el de las ocultaciones de planetas por la luna.

Polo Sur Celeste : Es un punto máximo de la esfera del cielo, producido por la intersección del eje del mundo con la esfera celeste. Este eje imaginario es el que se "crea" debido al movimiento general diario de la esfera celeste, que produce la salida y puesta de los astros. Para Montevideo dicho punto se puede hallar proyectando el palo mayor de la Cruz del Sur, cuatro veces y media en dirección de la estrella más brillante conocida como Acrux.

Radiante : Región del cielo donde parecen provenir los meteoros pertenecientes a una lluvia de meteoros.

ZHR (Zenithal Hour Rate): La tasa horaria cenital es el número máximo calculado de meteoros que un observador ideal podría ver bajo un cielo perfectamente claro y con el radiante ubicado directamente en el cenit. Este valor es dado en términos de meteoros por hora.