

# Astro

INFORMACIÓN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

## EN ESTA EDICIÓN:

DOS NUEVOS TELESCOPIOS AL SERVICIO DE LA CIENCIA	Pág. 2
EI DÍA MÁS LARGO DEL AÑO DARÁ INICIO EN NUESTRO HEMISFERIO	Pág. 3
MAS DE 170 NIÑAS Y NIÑOS CERRARON LA ACTIVIDAD DE VISITAS ESTUDIANTILES AL OBSERVATORIO	Pág. 4
LLUVIAS DE METEOROS EN DICIEMBRE	Pág. 5
EFEMÉRIDES Y FENÓMENOS ASTRONÓMICOS.	Pág. 6,7
LA ESTRELLA DE BELÉN	Pág. 8

## ESPECIALISTAS RUSOS EN NUESTRO OBSERVATORIO





## DOS NUEVOS TELESCOPIOS AL SERVICIO DE LA CIENCIA

Con la finalidad de mejorar y ampliar las observaciones de cuerpos cercanos y peligrosos a la Tierra (Asteroides, Cometas y Basura espacial) dos nuevos telescopios se sumarán a la red internacional ISON. (Red Internacional de Observaciones Ópticas).



Gracias a las gestiones de la Dirección de nuestro



Observatorio se logró concretar la cooperación de la Academia de Ciencias de Rusia que se refiere a la puesta en funcionamiento del nuevo telescopio **Zeiss 600AA**, con la participación de los especialistas que llegaron de Rusia: Vladimir Kypryanov, Vladimir Yazikov y Alexei Matkin, quienes en 3 semanas y con el apoyo del personal técnico se logró poner en funcionamiento el 600 AA

que ahora cuenta con un nuevo sistema óptico, mecánico, y totalmente equipado con hardware y software adecuado que lo convierten en un telescopio totalmente automatizado y moderno. Debi-



do al mal tiempo no se pudo realizar las observaciones de prueba para conocer la calidad del mismo, será el próximo año en que este nuevo telescopio estará operando en forma regular y satisfactoria.

El segundo telescopio **TAL 250X** fue instalado junto al **Sigma Ori** (foto), este último en funcionamiento por más de 8 años, ambos equipos funcionarán en programas diferentes de observación, por sus características técnicas se complementarán de acuerdo a nuevos programas de investigación.



Con estos dos nuevos telescopios se ampliará y mejorará en la observación óptica y esto permitirá ingresar en nuevos programas de observación e investigación y ampliar la búsqueda y seguimiento de fragmentos de basura espacial en el marco del programa ISON (International Scientific Optical Network), red internacional especializada en la observación óptica de objetos estelares, al respecto ya producimos bastantes observaciones y de muy buena calidad. Cabe destacar que nuestras observaciones no sólo comprenden la observación óptica como tal, sino también determinar sus posiciones es decir sus coordenadas exactas, determinación de órbitas, catalogación de objetos cósmicos etc.

### ISON

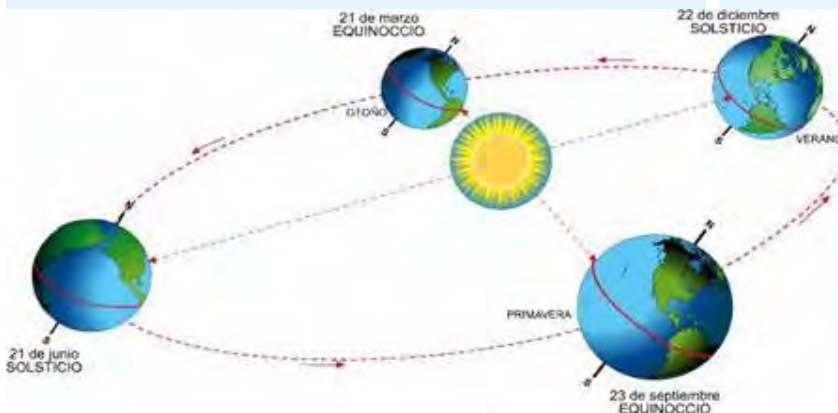
El programa ISON representa una gran red internacional especializada en la observación de objetos espaciales, actualmente cuenta con 35 observatorios en 15 países con 82 telescopios de diferentes dimensiones (de 12,5 cm a 2,6 m de diámetro). Los objetivos principales de ISON son la observación e investigación sobre la basura espacial, asteroides cercanos a la tierra (**NEA**) y observaciones de explosiones de rayos gamma (**GRB**), nuestro observatorio ahora cuenta con tres telescopios para participar en esta red internacional.

Actualmente son parte de la red ISON y participan activamente con diferentes telescopios ubicados en nuestro continente de Tarija en Bolivia, Cosala en México y Nuevo México en EEUU.

## 22 DE DICIEMBRE EL DÍA MÁS LARGO DEL AÑO

**E**l verano comenzará el lunes 22 de diciembre de 2015 en el hemisferio Sur y el invierno en el hemisferio Norte y como consecuencia, en la mitad austral (sur) del planeta se experimentará el día más largo del año y en la mitad boreal (norte), el más corto.

Este cambio de estación tiene lugar al producirse el fenómeno denominado solsticio de diciembre, momento en que la luz del Sol cae verticalmente sobre el trópico de Capricornio. (23 grados 27 minutos Sur) que es la latitud extrema que recibe perpendicularmente los rayos solares, lo que da origen al nombre de **SOLSTICIO** (del latín solstitium que significa Sol quieto) esta aparente detención del Sol que se sitúa más al Sur anuncia el inicio del verano en nuestro hemisferio denominado solsticio de Verano.



### Rotación y Traslación

La Tierra está dotada de dos movimientos principales estrechamente relacionados con el clima y sus variaciones: el de traslación que es el recorrido que efectúa nuestro planeta en torno al Sol que es fuente de calor que regula todo el proceso climático terrestre. Y el de rotación es el movimiento que ejecuta la Tierra sobre su eje imaginario que pasa por los polos y que produce el día y la noche con la consiguiente influencia en los procesos atmosféricos.

Nuestro planeta orbita alrededor del Sol en un plano que se lo conoce como “plano de la eclíptica” y tarda en completar una órbita 365 días 5 horas, 45 minutos, 3.6 segundos y a esto lo conocemos como año.

El eje de rotación de la Tierra no es perpendicular al plano de la órbita que describe alrededor del

Sol, sino que está a 23 grados inclinado con respecto al mismo. Se debe a esta inclinación la desigualdad de los días y las noches y la sucesión de las estaciones.

Visto desde la Tierra, el Sol se mueve aparentemente durante el año hacia el Norte y hacia el Sur, los solsticios son los dos puntos de la esfera celeste en la que el Sol alcanza su máxima declinación Norte (23,26 grados) y su máxima declinación Sur (23,26 grados) con respecto al Ecuador celeste.

En ambos casos, se ve al Sol aparecer y desaparecer cada vez más al Norte, o cada vez más hacia el Sur, hasta que “se detiene” y regresa en sentido contrario

En el hemisferio Sur, la consecuencia más palpable del comienzo del verano será que al mediodía, en las zonas próximas al Trópico de Capricornio (latitud sur 23 grados) los objetos verticales casi no proyectarán sombra.

No es muy fácil comprender estos movimientos. Más importante es prestar atención a los pequeños cambios que todos los días del año se van dando en el cielo. Esto será sin duda la mejor manera de comprender cómo evolucionan las estaciones y cómo vivimos en esta parte del planeta.

Los Equinoccios y Solsticios tienen que verse simplemente como lo que son, un evento más en el continuo viajar de nuestro planeta alrededor del Sol, dándonos la pauta de las estaciones.

### Los pueblos antiguos y los Solsticios

Muchos pueblos con culturas antiguas han celebrado estos fenómenos y todavía hoy se lo hace. Los antiguos egipcios lo celebraban, lo propio hace 4000 años en Irlanda construyeron una tumba en las que sólo entraba el sol durante el solsticio.

Las culturas antiguas de nuestro hemisferio tenían un especial cuidado en la observación del movimiento aparente del Sol ya que consideraban al mismo una divinidad. Los fenómenos que ahora se denominan Solsticios y Equinoccios eran momentos especiales y se realizaban ceremonias, sacrificios y ritos en conmemoración del Sol, que es fuente de vida.



## MAS DE 170 NIÑAS Y NIÑOS CERRARON LA ACTIVIDAD DE VISITAS ESTUDIANTILES AL OBSERVATORIO

**U**n cierre con broche de oro: mencionaba una de las maestras que acompañó a los estudiantes de primera y segunda sección de 4 y 5 años del Colegio Felipe Palazón, cuando se enteró que era la última delegación de estudiantes registrada para visitar el Observatorio esta gestión.



La mañana del miércoles 25 de noviembre más de 170 niñas y niños junto a sus maestras, llegaron entusiastas para ser parte del recorrido programado en el que se deleitaron con las funciones en el Planetario, cuadros con temas astronómicos, videos con temas espaciales y pasearon



por los jardines e instalaciones de la institución. Sabemos por experiencia que estas actividades a temprana edad son inolvidables, que luego son



compartidas por los pequeños en sus casas y repercute en el interés de la familia en seguir conociendo aquello que tanto impactó al niño o la niña.



Finalizamos las actividades con escolares y estudiantes, e iniciamos la época alta con turistas, visitantes locales, nacionales y extranjeros que llegarán a nuestro Observatorio para empaparse de astronomía.

## LLUVIAS DE METEOROS EN DICIEMBRE

### Las Gemínidas

Una de las lluvias de meteoros más interesantes del año son las Gemínidas, visibles en la constelación zodiacal Géminis luego de la medianoche. Esta fabulosa lluvia de meteoros tiene una actividad que se prolonga del 7 al 17 de diciembre, siendo en fecha 14 el máximo, que es cuando se podrían observar hasta 120 meteoros por hora en condiciones favorables.



Las Gemínidas son un espectáculo de los cielos del sur. Las primeras "Gemínidas" fueron vistas en 1862, sorprendiendo a los observadores del cielo. Regularmente, las lluvias de meteoros resultan de fragmentos desprendidos de un cometa cuando éste pasa cerca del Sol y quedan en el espacio siguiendo la trayectoria del propio cometa. Luego, cuando la Tierra cruza la zona en que se encuentran estos restos, muchos de ellos penetran en la atmósfera convirtiéndose en lo que popularmente llamamos "estrellas fugaces".

Los astrónomos trataron de localizar el cometa responsable, pero la búsqueda resultó infructuosa durante más de un siglo hasta que en el año 1983, el Satélite Infrarrojo de Astronomía de la

NASA (IRAS, por sus siglas en inglés) detectó un cuerpo de varios kilómetros de diámetro que se movía en la misma órbita que las "Gemínidas". Los científicos lo llamaron 3200 Phaetón. El asteroide 1983 TB Phaeton es el cuerpo que da origen a esta lluvia, asteroide que posee todas las características de ser un núcleo cometario extinto.

Debido a las perturbaciones del planeta Júpiter sobre el 2010 el enjambre dejó de interceptar la órbita terrestre, por lo que el núcleo del enjambre mucho más denso y que proporciona las altas tasas horarias mencionadas dejará de observarse sobre el año 2020. Esta es una prueba que demuestra que los cometas periódicos al quedar inactivos, se asemejan a núcleos asteroidales como el 1983 TB Phaeton que está catalogado como uno que roza la órbita de la Tierra, a una distancia sólo 8 veces mayor que la de la Luna.

Existen las denominadas lluvias menores de meteoros, en diciembre hay una importante cantidad de ellas y a modo de información las mencionamos:

**Las Chi Oriónidas Norte y Sur (XOR)** en la constelación Orión siendo su máximo el 2 de diciembre que raramente supera los 3 meteoros por hora, pero que suelen ser bólidos con estelas muy persistentes.

**El complejo de las Púpidas-Vélidas** en las constelaciones Pupa y Vela que proporcionan 10 meteoros por hora la fecha del máximo que es el 7 de diciembre.

**Las Fenicias (PHO)** en la constelación Phoenix o Fénix es otro radiante que suele tener incrementos de actividad inesperados como lo ocurrido en 1956 con 100 meteoros por hora. su fecha de máxima actividad que es el 6 de diciembre.

**Las Coma Berenícidas (COM)** en la constelación Coma Berenice o Cabellera de Berenice, que tiene un máximo de 10 meteoros por hora el 22 de diciembre, aunque su actividad se mantiene entre el 12 de diciembre y el 23 de enero.

Mayor información con [pavelba@hotmail.com](mailto:pavelba@hotmail.com)



# Efemérides Sol—Luna

Día	Sol				Luna			
	Salida	Puesta	AR	DEC	Salida	Puesta	AR	DEC
	h m	h m	h m s	° ' "	h m	h m	h m s	° ' "
1	5:27	18:48	16 27 56.2	-21 44 58.5	23:45	10:45	9 7 47.43	+12 53 43.45
2	5:27	18:49	16 32 15.1	-21 54 13.1		11:36	9 56 40.64	+9 48 24.87
3	5:27	18:49	16 36 34.7	-22 3 2.6	0:23	12:26	10 43 35.74	+6 22 11.16
4	5:27	18:50	16 40 55.0	-22 11 26.5	1:00	13:14	11 29 11.32	+2 43 41.69
5	5:28	18:51	16 45 15.8	-22 19 24.8	1:36	14:03	12 14 9.02	-0 59 29.81
6	5:28	18:51	16 49 37.2	-22 26 57.0	2:12	14:51	12 59 10.38	-4 40 18.88
7	5:28	18:52	16 53 59.2	-22 34 3.1	2:49	15:41	13 44 54.50	-8 11 32.59
8	5:28	18:53	16 58 21.7	-22 40 42.7	3:28	16:32	14 31 55.65	-11 25 19.51
9	5:28	18:53	17 2 44.7	-22 46 55.7	4:10	17:24	15 20 40.02	-14 12 56.01
10	5:29	18:54	17 7 8.2	-22 52 41.8	4:55	18:16	16 11 21.60	-16 24 57.19
11	5:29	18:55	17 11 32.0	-22 58 0.9	5:43	19:10	17 3 58.23	-17 52 1.22
12	5:29	18:55	17 15 56.3	-23 2 52.8	6:34	20:02	17 58 9.83	-18 26 4.32
13	5:30	18:56	17 20 21.0	-23 7 17.3	7:29	20:54	18 53 21.42	-18 1 51.76
14	5:30	18:56	17 24 46.0	-23 11 14.2	8:25	21:43	19 48 51.74	-16 38 11.18
15	5:30	18:57	17 29 11.2	-23 14 43.5	9:23	22:30	20 44 4.80	-14 18 18.77
16	5:31	18:57	17 33 36.7	-23 17 45.0	10:21	23:15	21 38 39.51	-11 9 32.27
17	5:31	18:58	17 38 2.4	-23 20 18.5	11:20	23:59	22 32 33.89	-7 22 10.84
18	5:32	18:59	17 42 28.4	-23 22 24.0	12:19		23 26 3.64	-3 8 34.25
19	5:32	18:59	17 46 54.4	-23 24 1.5	13:18	0:43	0 19 36.78	+1 17 35.59
20	5:32	19:00	17 51 20.6	-23 25 10.7	14:18	1:28	1 13 46.46	+5 41 34.23
21	5:33	19:00	17 55 46.8	-23 25 51.7	15:19	2:14	2 9 2.55	+9 47 46.98
22	5:33	19:01	18 0 13.1	-23 26 4.5	16:20	3:02	3 5 42.50	+13 20 24.44
23	5:34	19:01	18 4 39.4	-23 25 49.1	17:21	3:54	4 3 42.51	+16 4 39.73
24	5:34	19:02	18 9 5.7	-23 25 5.4	18:20	4:48	5 2 32.64	+17 48 51.32
25	5:35	19:02	18 13 32.0	-23 23 53.4	19:16	5:44	6 1 20.36	+18 26 34.26
26	5:36	19:02	18 17 58.2	-23 22 13.3	20:08	6:41	6 59 3.95	+17 57 57.46
27	5:36	19:03	18 22 24.3	-23 20 5.0	20:55	7:37	7 54 50.24	+16 29 16.30
28	5:37	19:03	18 26 50.3	-23 17 28.5	21:39	8:32	8 48 8.03	+14 10 55.32
29	5:37	19:04	18 31 16.1	-23 14 24.1	22:20	9:25	9 38 51.77	+11 14 57.76
30	5:38	19:04	18 35 41.7	-23 10 51.7	22:58	10:16	10 27 17.53	+7 53 6.26
31	5:38	19:04	18 40 7.1	-23 6 51.4	23:34	11:06	11 13 55.81	+4 15 40.85

## Planetas

### MERCURIO

Fecha	Salida	Puesta	AR	DEC	Dist-Tierra
	h m	h m	h m s	° ' "	UA
01-12-2015	5:56	19:25	16h58m07s	-24°15'08"	1,42142
08-12-2015	6:13	19:48	17h45m39s	-25°26'27"	1,36718
15-12-2015	6:33	20:07	18h33m13s	-25°29'14"	1,28117
22-12-2015	6:53	20:22	19h18m24s	-24°20'05"	1,15867
29-12-2015	7:06	20:25	19h55m37s	-22°08'40"	0,99805

### VENUS

01-12-2015	3:02	15:32	13h36m20s	-7°42'55"	0,95690
08-12-2015	3:01	15:41	14h07m31s	-10°29'12"	1,00623
15-12-2015	3:01	15:50	14h39m36s	-13°08'24"	1,05440
22-12-2015	3:02	15:59	15h12m38s	-15°35'48"	1,10137
29-12-2015	3:05	16:10	15h46m40s	-17°46'50"	1,14710

### MARTE

01-12-2015	2:15	14:28	12h41m55s	-2°55'17"	1,96906
08-12-2015	2:00	14:18	12h57m05s	-4°30'08"	1,90805
15-12-2015	1:45	14:08	13h12m09s	-6°02'29"	1,84485
22-12-2015	1:30	13:58	13h27m07s	-7°31'50"	1,77974
29-12-2015	1:15	13:48	13h41m59s	-8°57'49"	1,71296

### JUPITER

01-12-2015	1:13	13:02	11h28m38s	4°35'00"	5,53584
08-12-2015	0:48	12:37	11h31m20s	4°19'37"	5,42574
15-12-2015	0:22	12:12	11h33m32s	4°07'22"	5,31421
22-12-2015	23:52	11:47	11h35m15s	3°58'27"	5,20280
29-12-2015	23:26	11:20	11h36m24s	3°53'03"	5,09301

### SATURNO

01-12-2015	5:27	18:37	16h24m09s	-19°56'41"	11,01209
08-12-2015	5:03	18:13	16h27m37s	-20°04'49"	11,00368
15-12-2015	4:39	17:49	16h31m04s	-20°12'30"	10,98254
22-12-2015	4:14	17:25	16h34m28s	-20°19'41"	10,94890
29-12-2015	3:50	17:01	16h37m47s	-20°26'20"	10,90320

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.

UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos en diciembre

Día	Hora	Fenómeno
2	07:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
3	03:40	<b>Cuarto Menguante.</b>
4	00:00	La Luna cerca de Júpiter.
5	11:00	La Luna en apogeo* (a 404,800 Km de la Tierra).
5	20:00	La Luna muy cerca de Marte.
6	19:00	La Luna cerca de la estrella Espica (Virgo).
7	11:00	La Luna muy cerca de Venus.
11	06:29	<b>Luna Nueva.</b>
14	14:00	Lluvia de meteoros Gemínidas en su mayor actividad.
18	11:14	<b>Cuarto Creciente.</b>
21	05:00	La Luna en perigeo** (a 368,417 Km de la Tierra).
22	00:48	<b>Solsticio de Verano.</b>
22	22:00	La Luna cerca de la Pléyades (Tauro).
23	14:00	La Luna cerca de la estrella Aldebarán (Tauro).
25	07.11	<b>Luna Llena.</b>
29	17:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
31	15:00	La Luna cerca de Júpiter.

**\*Apogeo:** Es el punto en el cual un cuerpo que se encuentra en órbita alrededor de nuestro planeta, alcanza su mayor distancia con respecto a la Tierra.

**\*\*Perigeo:** Punto de la órbita de un cuerpo que gira alrededor de la tierra, en el que el astro se encuentra más cerca de la Tierra.

***“A veces creo que hay vida en otras regiones del Universo y a veces pienso que no, pero en ambos casos la respuesta es asombrosa”.***

**Anónimo.**



UNA MIRADA CIENTÍFICA:

## LA ESTRELLA DE BELÉN

Cada año, millones de personas oyen la historia de los reyes magos de oriente y festejan cada 6 de enero como el día de reyes, convertido en símbolo inseparable de la Navidad. Por todo lo que se narra y conoce al respecto esta claro que algo apareció en el cielo de Judá hace más de 2000 años, si este episodio efectivamente sucedió: **¿Qué fue lo que los célebres sabios o reyes magos vieron en el cielo?**

Sin duda, un acontecimiento importante en la historia de los Reyes Magos fue la aparición de la **“Estrella de Belén”** que los guiaría hasta el sitio donde nacería Jesús, la fecha de nacimiento es de vital importancia, sin embargo no se conoce a ciencia cierta esa fecha pero celebramos la noche entre el 24 y 25 de diciembre del primer año de nuestra era.

### **¿Cuál es la verdadera identidad de la Estrella de Belén?**

Durante siglos el asunto ha sido debatido tanto por expertos como profanos de todas las ciencias, teólogos, filósofos y sobre todo por astrónomos que se han dedicado a encontrar una explicación a la **“Estrella de Belén”**, que ha sido asociada en todos los tiempos, a cuantos astros cruzan la bóveda celeste y a muchos más imaginados por la fantasía, y al parecer la Astronomía tiene las mejores pistas luego de la investigación sobre los posibles eventos estelares que habrían ocurrido alrededor del año 1 antes de Cristo.

Hay teorías para todos los gustos: cometas, conjunciones de planetas, meteoros, estrellas, novae, supernovas, etc. De cada teoría se han hecho estudios profundos y con seguridad se seguirán investigando

### **Un cometa**

En cuanto a los fenómenos celestes candidatos para explicar la **“Estrella de Belén”** se destaca en primer lugar la observación de algún cometa brillante, sin embargo, es oportuno señalar que no existen registros fidedignos de apariciones de cometas en la época del nacimiento de Jesús. Entre los cometas conocidos sin duda el Cometa Halley, que fue registrado por astrónomos chi-

nos en el año 12 antes de la era cristiana, esto es 7 años antes del singular acontecimiento histórico, fecha que es algo temprana para considerarse seriamente como la **“Estrella de Belén”**.

### **Una supernova**

Otro buen candidato a **“Estrella de Belén”** es la aparición de una supernova, evento producido por una estrella en explosión que incrementa su luminosidad en grado tal que puede aparecer a los observadores como una nueva estrella muy brillante en el cielo. Los astrónomos chinos dedicados a estudiar el cielo en detalle registraron la explosión y muerte de una estrella o supernova entre los años 5 y 4 antes de Cristo, fecha que también parece muy temprana para el evento.

### **Una conjunción planetaria**

Otra posibilidad es un acercamiento aparente de dos o más planetas en una pequeña zona del firmamento, lo que se conoce como una conjunción de planetas. Desde nuestro punto de vista en la Tierra los objetos parecen próximos entre sí, pero en realidad están separados por millones de kilómetros. Es sólo un efecto óptico de perspectiva

Con el desarrollo de los modernos software de astronomía y los planetarios se pueden proyectar hacia el pasado o hacia el futuro la posición de los astros en cualquier momento y desde cualquier lugar, y así se han encontrado nuevos **eventos estelares candidatos a “Estrella de Belén”**. El **11 de enero del año 2 antes de Cristo**, precisamente los planetas más brillantes, Venus y Júpiter emergieron en ese momento sobre el horizonte de Oriente antes del amanecer, en una conjunción tan próxima que parecían tocarse ya que el ojo humano no podía separarlos. Sin duda una visión impresionante y muy rara que coincide con las fechas más cercanas del nacimiento de Jesús.

Este evento, la conjunción de planetas, se convierte en un **magnífico candidato a “Estrella de Belén”** que sin lugar a dudas fue el hecho astronómico que cambió la historia del mundo.