

# Astro

INFORMACIÓN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

## EN ESTA EDICIÓN:

INICIO DE VERANO EN EL HEMISFERIO SUR	Pág. 2
LA ESTRELLA DE BELÉN EN NUESTRO PLANETARIO	Pág. 3
COMETA BRILLANTE DEL AÑO EN DICIEMBRE	Pág. 4
LA SONDA "InSight" CUMPLIRÁ MISIÓN GEOLÓGICA EN MARTE	Pág. 4-5
METEOROS EN DICIEMBRE	Pág. 5
EFEMÉRIDES SOL, LUNA Y PLANETAS	Pág. 6
FENÓMENOS ASTRONÓMICOS	Pág. 7

La Dirección y personal del Observatorio les desea una navidad en armonía con el Universo y un feliz año:

❄️❄️❄️ 2019 ❄️❄️❄️

# INICIO DEL VERANO EN EL HEMISFERIO SUR

Como todos los años, una de las estaciones más esperada es el verano y el jueves 21 de diciembre a las 18:25 hora boliviana tendrá su inicio oficial para nuestro hemisferio.

La astronomía puede calcular el momento exacto en el que se producirá el inicio de nuestro verano, ya que está relacionado con el denominado solsticio (del latín “solstitium”, de “sol” y “statum” que significa “estático”) es decir, punto donde la trayectoria del Sol aparenta estar detenido, se refiere a la época en que el Sol se encuentra en uno de los trópicos. Trópicos, son los dos paralelos de la esfera celeste, situados a  $23^{\circ} 27'$  de latitud N y a  $23^{\circ} 26'$  de latitud S. Son los dos puntos situados más al norte y al sur respectivamente de la superficie terrestre, donde los rayos del Sol inciden perpendicularmente sobre la Tierra al mediodía, un día al año, para nuestro caso el 21 de diciembre el Sol se encontrará en el trópico de Capricornio conocido como solsticio de verano.

Este año, el solsticio de verano en nuestro hemisferio ocurrirá el 21 de diciembre a las 18:25 hora boliviana. Se trata del momento en que el Sol se “detiene” en su viaje aparente al sur. es el punto de la órbita cuando nuestro planeta le muestra al Sol el Trópico de Capricornio. Ese

día los rayos del Sol caen sobre esta región y llegan más directamente al hemisferio sur que al hemisferio norte. Este fenómeno astronómico, causado por la inclinación del eje de rotación de la Tierra con respecto al eje de su plano orbital y que genera ese día sea el más largo del año en el hemisferio sur y el más corto del hemisferio norte.

## TRASLACIÓN Y ROTACIÓN

Nuestro planeta está animado de los movimientos de traslación alrededor del Sol y el de rotación sobre su eje.

La **traslación** de nuestro planeta describe una órbita casi circular a una distancia media de 150 millones de kilómetros del Sol, en 365 días 5 horas, 45 minutos, 3.6 segundos,

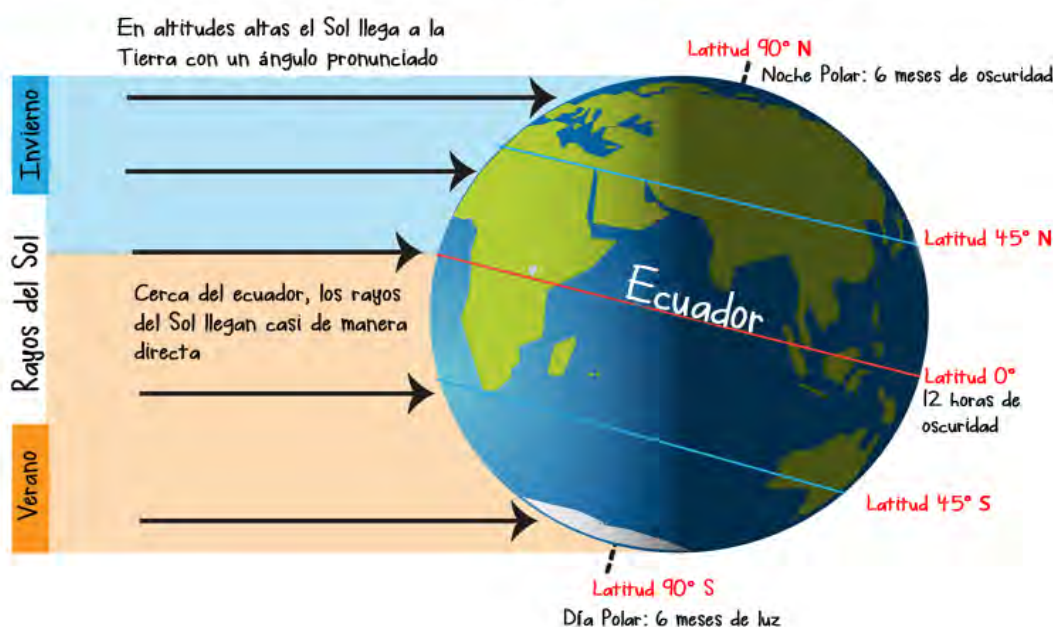
El de **rotación** es el movimiento que ejecuta la Tierra sobre su eje imaginario que pasa por los polos y que produce el día y la noche, con la consiguiente influencia en los procesos atmosféricos. La Tierra completa una rotación tomando como referencia a las estrellas en 23 horas, 56 minutos 4,1 segundos y se denomina día sidéreo.

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

del Sol, sino que está a  $23^{\circ} 27'$  inclinado con respecto al mismo. Esta inclinación provoca que conforme la Tierra órbita alrededor del Sol, cada hemisferio del planeta reciba la luz solar en forma directa, más o menos oblicua, se debe a esta inclinación la desigualdad de los días y las noches, lo cual da lugar a las estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Si el eje de rotación de la Tierra no estuviera inclinado no habría estas estaciones.

## 21 de diciembre

Comienza el invierno en el Polo Norte y el verano en el Polo Sur



## LA ESTRELLA DE BELÉN EN NUESTRO PLANETARIO

El fenómeno de la Estrella de Belén relatado por San Mateo, es considerada como la estrella que anunció la venida del Mesías. San Mateo nos dice en el capítulo 2, versículo 1 y 2 del nuevo testamento.

Desde que el pintor, muralista, escultor y arquitecto de Florencia Giotto di Bondone pintó en el siglo XVI una estrella con cola en su pintura el fresco “La Adoración de los Reyes Magos”, que asocia con un cometa el objeto celeste que describe Mateo en su evangelio, de ahí surge que en la imagen navideña a la Estrella de Belén se la presenta como una estrella con cola larga y luminosa, estrella o cometa es uno de los símbolos más representativos de la navidad.

Desde entonces historiadores, teólogos, sacerdotes, astrónomos y o otros han tratado de relacionar la aparición de esta estrella con algún tipo de fenómeno astronómico

El debate sobre la auténtica naturaleza de la Estrella de Belén llega cada año por estas fechas. Estos personajes nombrados anteriormente llevan décadas reflexionando sobre qué fue lo que guio a los Reyes Magos de Oriente hasta el recién nacido, según el relato bíblico. Más allá del milagro y el hecho religioso, la ciencia intenta dar significado a algo que ocurrió hace más de 2.000 años. ¿Fue un cometa lo que marcó el inicio de nuestra era? ¿La explosión de una potente y brillante supernova? o que?

El Planetario GOTO GS, sofisticado instrumento donado por el pueblo y gobierno del Japón a nuestro Observatorio permite recrear incluso los cielos que se veían hace miles de años y al ser diciembre y enero época alta de turistas en Tarija y siendo el Observatorio uno de los sitios turísticos más visitados, se mostrará una sesión especial de Planetario: la simulación del cielo de Belén de hace 2018 años, en la que a través del relato de los técnicos planetaristas desentrañaremos los misterios que envuelven esta conmovedora historia de la “Estrella de Belén”. Antropólogos, historiadores y astrónomos han estudiado el relato que afirma que algo se vio en el cielo, entre estrellas y planetas, constelaciones y cometas, haremos junto al público un viaje visual al pasado, para volver al lugar y momento



**La Adoración de los Reyes Magos, Giotto**

del hecho que habría de cambiar la historia de la humanidad.

Para todo público con ingreso libre y gratuito.

Los lunes, martes, jueves y viernes del 17 de diciembre de 2018 al 11 de enero de 2019 a las 20:00 horas. con excepción de los días feriados, se llevará a cabo la sesión “Estrella de Belén” en el Planetario.

## COMETA BRILLANTE DEL AÑO EN DICIEMBRE

**D**urante milenios, los cometas asombraron y asustaron a la humanidad, encendiendo toda clase de miedos y supersticiones, por lo impredecible ocasionó varias veces a culturas de todas partes del planeta vieran en ellos las funestas señales celestiales de inminentes desastres naturales, guerras, hambrunas, pestes y toda clase de calamidades.

Recién en los tiempos de Tycho Brahe, Isaac Newton y Edmund Halley, la astronomía comenzó a comprenderlos bajo las mismas leyes que rigen el movimiento de los planetas. Hoy sabemos que los cometas son cuerpos celestes formado de hielo, roca y polvo, que habitan en los confines del Sistema Solar, en una gigantesca envoltura compuesta por la Nube de Oort y el Cinturón de Kuiper, que probablemente se formó, junto al resto de nuestro Sistema Solar, hace unos 4.500 millones de años.

Sometidos a la fuerza de la gravedad, como cualquier objeto del Universo, de vez en cuando sucede que choques entre ellos o la atracción gravitatoria de una estrella cercana son capaces de arrancarlos de su nube precipitándolos hacia el Sol. Una vez iniciado el viaje, nuevos encuentros gravitatorios definirán su órbita. Una órbita parabólica o hiperbólica (ambas curvas abiertas) significa que el cometa caerá hacia el Sol, lo rodeará y se alejará



de él para no volver nunca más. Una órbita elíptica (curva cerrada) nos indica que el cometa volverá y cuanto menos alargada sea la elipse, menos tiempo tardará en hacerlo.

Cada año, hay cometas que se mueven en nuestro cielo, la mayoría de estos no son visibles a simple vista, con suerte, uno por año llega a ser lo suficientemente brillante como para apreciarlo

sin la ayuda de binoculares y telescopios.

Este mes de diciembre tendremos la posibilidad si las condiciones atmosféricas lo permiten observar el **cometa 46P/Wirtanen**, esto ocurrirá entre los días 12 de diciembre del presente año, cuando alcanzará el perihelio (mayor acercamiento al Sol) y el 16 de diciembre cuando será su máxima aproximación del cometa a la Tierra cuando estará a 11.5 millones de km (unas 30 veces la distancia Tierra - Luna), aumentando su brillo máximo y tamaño aparente y lo convertiría en el cometa más brillante del año visible a simple vista y supondrá un buen espectáculo estelar hermoso y una opción de hacer investigación.

A mediados de diciembre este cometa estará cruzando la constelación de Tauro, la Luna se encontrará en cuarto creciente a mediados de diciembre, así que habrá que esperar a la segunda mitad de la

## LA SONDA "InSight" CUMPLIRÁ MISION GEOLOGICA EN MARTE

**L**a NASA vuelve a hacer historia con su octavo lanzamiento en Marte. La nave InSight lanzada desde la Tierra el 5 de mayo de 2018, llegó a la superficie de Marte el pasado 26 de noviembre, tras un largo viaje de seis meses y medio, que representa aproximadamente 483 millones de kilómetros. Pero lo complicado no fue el llegar, sino entrar al planeta, descender y finalmente tocar la superficie sin daños.

El nombre de la sonda "InSight" es un juego de palabras con el término en inglés Insight, que tiene múltiples traducciones, pero una de las más aproximadas para este caso sería "revelación". Sin embargo, en realidad son las siglas de Interior Exploration Using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport (investigación interior mediante investigación sísmica, geodésica y transporte de calor).

Hasta ahora las misiones a Marte han capturado imágenes de la superficie, estudiado rocas, excavado en centímetros su superficie y buscado pistas sobre el agua que alguna vez fluyó, pero nunca se ha investigado en su interior.

El módulo espacial InSight auscultará el interior del planeta para lo que usará una excavadora mecánica que perforará a cinco metros de profundidad, donde medirá la temperatura interna y seguirá cualquier movimiento interno con ayuda de un sismógrafo, esperan registrar hasta un centenar de terremotos en el transcurso de la misión. La mayoría deberían ser inferiores a 6 en la escala abierta de Richter. Estudiar la forma en que las ondas sísmicas se desplazan a través de la corteza, el manto y el núcleo del planeta rojo y que podría ayudarlos a saber más sobre cómo están constituidas las diferentes capas y qué grosor tienen.

La información que InSight revele sobre el interior de Marte servirá para conocer mejor cómo se for-



mó hace 4.500 millones de años y cómo evolucionó durante sus primeros miles de millones de años de vida, permitirá reconstruir la estructura interior del planeta, así como su historia y se podrá saber que semejanzas tiene con la Tierra

Según el investigador principal de la Misión Bruce Banerdt: "InSight es una sonda enviada al profundo interior de Marte para poder comprender mejor los procesos de formación iniciales de la Tierra y todos los planetas rocosos. Vamos a poder com-

prender la composición del manto, ver qué tan grande es la corteza y de qué está hecha. Queremos comprender lo que pasó en los primeros segundos de la creación, pero en la Tierra esa evidencia ha sido borrada en su mayor parte por las placas tectónicas y por la convección del manto. El objetivo es construir un mapa en tres dimensiones del planeta, de manera que podamos entender el interior de Marte tan bien como hemos llegado a conocer el exterior"

## METEOROS EN DICIEMBRE

### LAS GEMÍNIDAS

Una de las lluvias de meteoros más activas del año son las Gemínidas, visibles en la constelación zodiacal Géminis antes y después de la medianoche del 7 al 17 de diciembre, siendo su máxima actividad en fecha 14, 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. 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 al 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.

### LLUVIAS MENORES DE METEOROS EN DICIEMBRE

Existen las denominadas **lluvias menores de meteoros**, a modo de información las mencionamos:

Las **Chi Oriónidas Norte y Sur (XOR)**, del 26 de noviembre al 15 de diciembre siendo su máximo el 2 de diciembre que raramente supera los 3 meteoros por hora, pero que suelen ser bólidos con estelas muy persistentes.

Las **Púpidas-Vélicas** en las constelaciones Popa y Vela con 10 meteoros por hora la fecha del máximo es el 7 de diciembre, la lluvia se activa entre el 1 al 15 de diciembre.

Las **Phoenícidas (PHO)** en la constelación Phoenix o Fénix. Su actividad se da del 28 de noviembre al 9 de diciembre con unos 5 meteoros por hora, su fecha de máxima actividad que es el 6 de diciembre.

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 28 00.89	-21 45 11.0	1:36	13:44	11 35 15.25	+07 10 28.3
2	5:27	18:49	16 32 19.92	-21 54 25.3	2:17	14:41	12 26 48.19	+02 15 56.4
3	5:27	18:50	16 36 39.61	-22 03 14.5	2:56	15:37	13 17 17.26	-02 41 18.5
4	5:27	18:50	16 40 59.93	-22 11 38.2	3:36	16:32	14 07 26.90	-07 26 51.7
5	5:28	18:51	16 45 20.85	-22 19 36.2	4:17	17:28	14 57 54.10	-11 47 24.2
6	5:28	18:52	16 49 42.35	-22 27 08.2	5:00	18:23	15 49 02.96	-15 30 46.3
7	5:28	18:52	16 54 04.38	-22 34 14.0	5:45	19:17	16 41 00.41	-18 26 26.2
8	5:28	18:53	16 58 26.93	-22 40 53.4	6:32	20:10	17 33 34.44	-20 26 19.1
9	5:28	18:53	17 02 49.96	-22 47 06.1	7:22	21:00	18 26 16.72	-21 25 39.6
10	5:29	18:54	17 07 13.43	-22 52 51.9	8:12	21:46	19 18 30.32	-21 23 31.8
11	5:29	18:55	17 11 37.32	-22 58 10.7	9:03	22:30	20 09 40.50	-20 22 37.3
12	5:29	18:55	17 16 01.59	-23 03 02.1	9:54	23:10	20 59 24.35	-18 28 23.2
13	5:30	18:56	17 20 26.20	-23 07 26.2	10:44	23:48	21 47 35.93	-15 47 51.2
14	5:30	18:56	17 24 51.13	-23 11 22.6	11:34		22 34 26.63	-12 28 35.0
15	5:30	18:57	17 29 16.34	-23 14 51.3	12:25	0:24	23 20 22.41	-08 38 05.3
16	5:31	18:58	17 33 41.80	-23 17 52.1	13:15	1:00	00 06 00.30	-04 23 46.8
17	5:31	18:58	17 38 07.47	-23 20 25.0	14:07	1:36	00 52 05.34	+00 06 35.1
18	5:32	18:59	17 42 33.33	-23 22 29.8	15:02	2:14	01 39 27.93	+04 44 05.0
19	5:32	18:59	17 46 59.34	-23 24 06.5	15:59	2:54	02 29 00.56	+09 17 35.1
20	5:33	19:00	17 51 25.48	-23 25 15.0	17:00	3:38	03 21 31.94	+13 32 46.8
21	5:33	19:00	17 55 51.70	-23 25 55.3	18:03	4:27	04 17 36.27	+17 11 50.9
22	5:34	19:01	18 00 17.99	-23 26 07.4	19:07	5:22	05 17 17.34	+19 54 37.4
23	5:34	19:01	18 04 44.31	-23 25 51.2	20:10	6:22	06 19 52.99	+21 22 00.6
24	5:35	19:02	18 09 10.63	-23 25 06.9	21:09	7:26	07 23 53.55	+21 21 12.1
25	5:35	19:02	18 13 36.92	-23 23 54.3	22:03	8:31	08 27 25.39	+19 50 15.1
26	5:36	19:03	18 18 03.15	-23 22 13.5	22:52	9:36	09 28 50.33	+16 58 53.7
27	5:36	19:03	18 22 29.29	-23 20 04.6	23:36	10:39	10 27 14.91	+13 05 05.7
28	5:37	19:03	18 26 55.31	-23 17 27.6		11:39	11 22 34.28	+08 29 53.3
29	5:37	19:04	18 31 21.18	-23 14 22.6	0:18	12:36	12 15 18.32	+03 33 24.6
30	5:38	19:04	18 35 46.86	-23 10 49.6	0:58	13:33	13 06 14.12	-01 26 52.2
31	5:39	19:04	18 40 12.33	-23 06 48.7	1:37	14:28	13 56 12.70	-06 16 16.3

## Planetas

### MERCURIO

Fecha	Salida	Puesta	AR	DEC	Dist-Tierra
	h m	h m	h m s	° ' "	UA
3/12/2018	04:46	17:44	15h47m52s	-17°34'12"	0,73309
10/12/2018	04:18	17:19	15h45m40s	-17°06'39"	0,88503
17/12/2018	04:12	17:20	16h09m09s	-18°53'14"	1,04689
24/12/2018	04:16	17:34	16h45m05s	-21°08'07"	1,1817
31/12/2018	04:27	17:52	17h26m59s	-22°58'04"	1,28406

### VENUS

3/12/2018	03:07	15:43	13h54m34s	-9°59'42"	0,42318
10/12/2018	02:56	15:35	14h12m29s	-10°45'59"	0,47159
17/12/2018	02:48	15:31	14h33m45s	-11°58'42"	0,52219
24/12/2018	02:42	15:31	14h57m45s	-13°27'50"	0,57424
31/12/2018	02:38	15:32	15h24m04s	-15°04'39"	0,62711

### MARTE

3/12/2018	12:05	00:38	22h50m39s	-8°32'02"	1,0246
10/12/2018	11:57	00:24	23h07m17s	-6°35'23"	1,08011
17/12/2018	11:50	00:10	23h24m02s	-4°36'27"	1,1367
24/12/2018	11:42	23:54	23h40m53s	-2°36'08"	1,19423
31/12/2018	11:35	23:40	23h57m49s	-0°35'11"	1,25263

### JUPITER

3/12/2018	05:08	18:20	16h14m36s	-20°34'01"	6,33879
10/12/2018	04:47	18:00	16h21m10s	-20°50'27"	6,32002
17/12/2018	04:25	17:39	16h27m41s	-21°05'43"	6,29065
24/12/2018	04:03	17:18	16h34m08s	-21°19'47"	6,25098
31/12/2018	03:42	16:58	16h40m29s	-21°32'36"	6,2013

### SATURNO

3/12/2018	07:24	20:43	18h34m37s	-22°40'07"	10,94643
10/12/2018	07:00	20:19	18h37m59s	-22°37'48"	10,99361
17/12/2018	06:36	19:55	18h41m27s	-22°35'06"	11,02871
24/12/2018	06:12	19:31	18h44m58s	-22°32'01"	11,0514
31/12/2018	05:48	19:07	18h48m32s	-22°28'33"	11,06146

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.

UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos del mes

Día	Hora	Fenómeno
3	05:00	La Luna cerca de la estrella Espica (Virgo).
3	17:00	La Luna cerca de Venus.
5	18:00	La Luna cerca de mercurio.
7	03:21	<b>Luna nueva.</b>
9	01:00	La Luna cerca de Saturno.
12	08:00	La Luna en apogeo* (a 405,177 km de la Tierra).
14	20:00	Máximo lluvia de meteoros las Gemínidas.
14	22:00	La Luna cerca de Marte.
15	07:48	<b>Luna en cuarto creciente.</b>
20	12:00	La Luna cerca del cúmulo estelar abierto las Pléyades (Tauro).
21	03:00	La Luna cerca de la estrella Aldebarán (Tauro).
21	16:00	Mercurio cerca de Júpiter.
21	18:25	Solsticio de Verano.
22	13:49	<b>Luna llena.</b>
23	16:00	Júpiter cerca de la estrella Antares (Escorpión).
24	05:57	La Luna en perigeo** (a 361,062 km de la Tierra).
26	14:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
29	05:36	<b>Luna en cuarto menguante.</b>
30	11:00	Luna cerca de la estrella Espica (Virgo).

\***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.

***“En general, los hombres juzgan más por los ojos que por la inteligencia, pues todos pueden ver, pero pocos comprenden lo que ven”.***

***Nicolás Maquiavelo.***