



## EL COSMOS EN DICIEMBRE

### LOS PLANETAS



**Venus y Marte:** No serán visibles este mes, por encontrarse detrás del Sol.



**Júpiter:** A principios de diciembre, aparecerá sobre el horizonte ESTE a las 22:30 aproximadamente. Cada noche lo hará algo más temprano hasta que al anochecer del 31 de diciembre, será visible apenas anochecer, permaneciendo toda la noche, pues estará cerca de su oposición, la misma que ocurrirá en enero de 2026. Todo el mes permanecerá hacia la constelación de Géminis, cerca de las estrellas Castor y Pollux de dicha constelación.



**Saturno:** Los primeros días de diciembre, al anochecer, Saturno se encontrará a casi 75° de altura sobre el horizonte OESTE y se ocultará cerca a la 1:00 de la madrugada; cada día irá apareciendo un poco más cerca de dicho horizonte y por lo tanto ocultándose cada noche más temprano, hasta que a fin de mes lo hará cerca de las 23:00. Todo el mes se encontrará hacia la constelación de Piscis.

**Mercurio:** Los primeros días de diciembre, aproximadamente a las 4:45 de la madrugada, Mercurio aparecerá sobre el horizonte ESTE, hacia la constelación de Libra, siendo visible hasta que la luz del amanecer no permita su observación; cada día aparecerá un poco más alto, pero alcanzará su Máxima Elongación Oeste, el 7 de diciembre. A partir de esa fecha nuevamente irá avanzando hacia el SUROESTE bajando lentamente. A mediados de mes se encontrará hacia la constelación de Escorpión y cerca a fin de mes, hacia la constelación de Ophiuco, cuando ya no será posible observarlo.



## LOS PLANETAS Y LA LUNA

### Luna cerca de Júpiter, Castor y Pollux

La noche del **sábado 6**, cerca de las 22:00, podremos ver aparecer sobre el horizonte ESTE un bonito espectáculo conformado por la Luna, el planeta Júpiter y las estrellas Castor y Pollux, de la constelación de Géminis. Todos ellos se encontrarán en la misma región del cielo.

Al día siguiente, **domingo 7** a la misma hora, este grupo de astros aparecerá nuevamente, pero la Luna se habrá movido y se encontrará debajo de Júpiter y las estrellas de Géminis. Una excelente oportunidad para apreciar el movimiento real de la Luna en el cielo (Fig. 1).

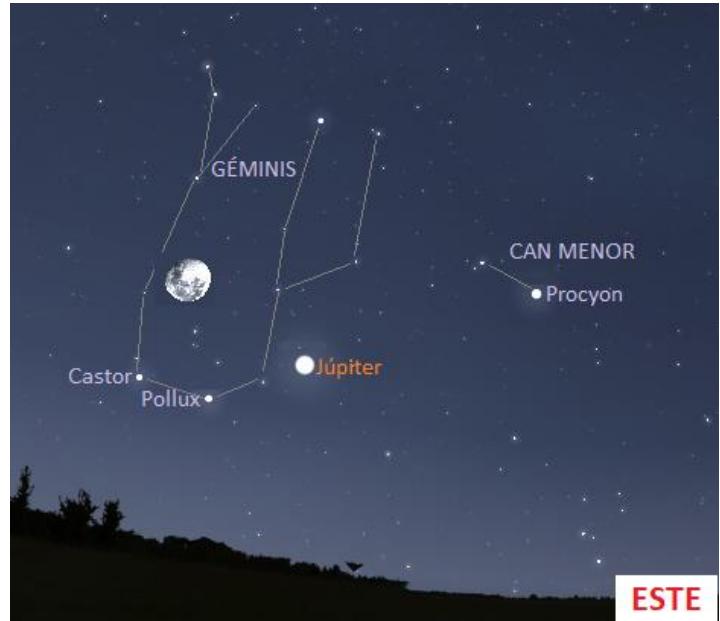
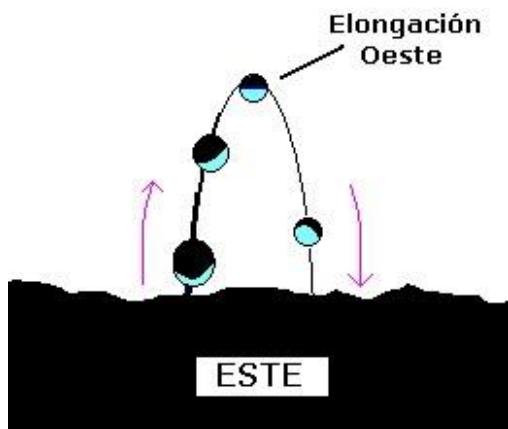


Fig1: El cielo hacia el ESTE a las 22:30, las noches del 6 y 7 de diciembre desde Cochabamba y, con pequeñas variaciones, Bolivia. Las fechas indican la posición de la Luna para ambas fechas. NOTA: el tamaño de la Luna se ha exagerado con fines didácticos

### Mercurio: MÁXIMA ELONGACIÓN OESTE



El domingo 7 de diciembre, Mercurio alcanzará su Máxima Elongación Oeste, es decir, su mayor distancia angular del Sol, que será de  $20.7^\circ$  hacia el OESTE. Esto implica que será la fecha en la que lo podamos observar más alto sobre el horizonte ESTE (Fig. 2).

Debido a la combinación de movimientos de Mercurio y nuestro planeta en sus órbitas, esta altura será bastante baja, por lo que no pasará de los  $8^\circ$  cuando la luz del amanecer nos impida apreciarlo.

*Fig. 2: Esquema de la órbita de Mercurio vista desde la Tierra, los tamaños de los astros y la órbita no están dibujados a escala con fines didácticos.*

**¿Por qué si ocurre sobre el horizonte ESTE, se dice que es Máxima Elongación OESTE?** Porque es la máxima altura hacia el OESTE, que puede alcanzar el planeta, sobre el horizonte ESTE.

### Conjunción Luna - Régulus

La madrugada del **miércoles 10 de diciembre** (noche del 9), aproximadamente a las 00:30 pasada la media noche, veremos a la Luna junto a una estrella brillante: Es Régulus la Alpha de la constelación de Leo (Fig. 3).

Si el cielo está suficientemente oscuro y despejado, es nuestra oportunidad para identificar esta constelación del zodiaco.

*Fig. 3: El cielo a la 1:30 de la madrugada del 10 de diciembre. La Luna se encuentra cerca de Régulus en conjunción.*



### LLUVIA DE METEOROS: GEMÍNIDAS

Sin duda, la mejor lluvia de meteoros del año, son las Gemínidas (Fig. 4.) Este fenómeno ocurre cuando la Tierra se encuentra con la órbita del asteroide 3200 Phaethon, en la que existe una gran corriente de partículas.

Pero ¿Acaso un asteroide puede expulsar partículas de polvo?

Como sabemos, los cometas, al acercarse al Sol, experimentan un incremento de temperatura en sus superficies heladas, y comienzan a sublimarse, produciendo chorros de partículas que son expulsadas desde sus núcleos.

Estas partículas quedan en sus órbitas (Fig. 5) y cuando la Tierra las cruza, estas ingresan en las capas altas de la atmósfera y se volatilizan, produciendo el fenómeno luminoso llamado meteoro o estrella fugaz.



Fig. 4: Fotografía de Stephane Guisard, de las Gemínidas, sobre el Observatorio Paranal de ESO (European Southern Observatory), en el desierto chileno de Atacama.

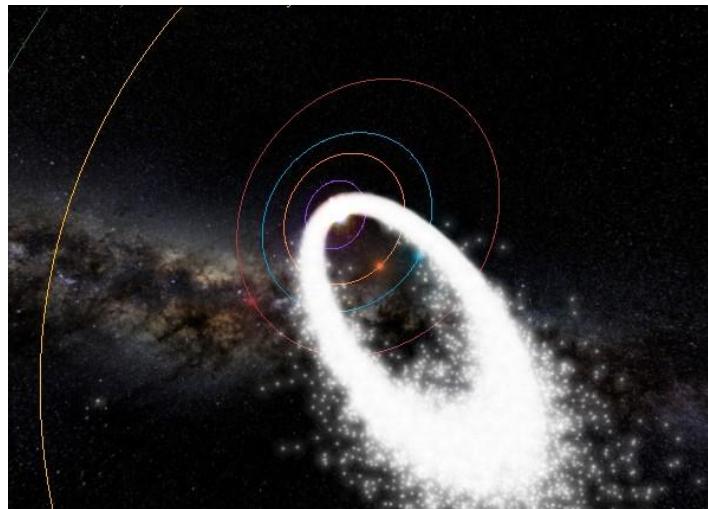


Fig. 5: La figura muestra la órbita del asteroide 3200 Phaethon, poblada por una ancha corriente de partículas que, cuando cruza en un punto, la órbita de la Tierra (en color azul) origina la lluvia de meteoros Gemínidas. En color lila está la órbita de Mercurio, en naranja la de Venus; la rosada es la órbita de Marte y la que apenas aparece en el borde izquierdo es la de Júpiter (Fuente: NASA – IMO Meteors)

Sin embargo, según últimos estudios realizados, se descubrió, que la cola que produce Phaethon cuando se acerca al Sol, es solamente de sodio; y que no hay ninguna producción de partículas. Por lo que es un misterio

Pero 3200 Phaethon, NO es un cometa... Sin embargo, al analizar las órbitas de los meteoros Gemínidas, éstas coinciden con la de este asteroide, además, cuando éste se aproxima al Sol, produce una cola.

Durante mucho tiempo se pensó que tal vez este asteroide al acercarse tanto al Sol en su perihelio, se calienta lo suficiente como para que el sodio que tiene en su interior, burbuje y luego emerja hacia su superficie produciendo el brillo de su cola, expulsando partículas.

el origen de la corriente de meteoroides que circula por su órbita... Una hipótesis es que, tal vez en algún momento, 3200 Phaethon sufrió una colisión con otro cuerpo, momento en el que una importante cantidad de escombros fue expulsada y se mantuvo en la órbita de este asteroide.

Así que, además de ser la lluvia más importante del año, es también la más misteriosa... La pena es que ocurre a mediados de diciembre, y solo la suerte permitirá que, en la madrugada de su pico máximo, tengamos cielos despejados...

### ¿Cómo observar a las Gemínidas?

La Tierra cruza la corriente de partículas de las Gemínidas, del 19 al 24 de diciembre, sin embargo, la **madrugada del 14 de diciembre (noche del 13)**, a las 2:30 aproximadamente, tendremos el Radiante de las Gemínidas (el punto del que parecen provenir los meteoros) en su posición más alta sobre el horizonte, (Fig. 6) por lo que podemos observar, desde la 1:00, hasta la madrugada.

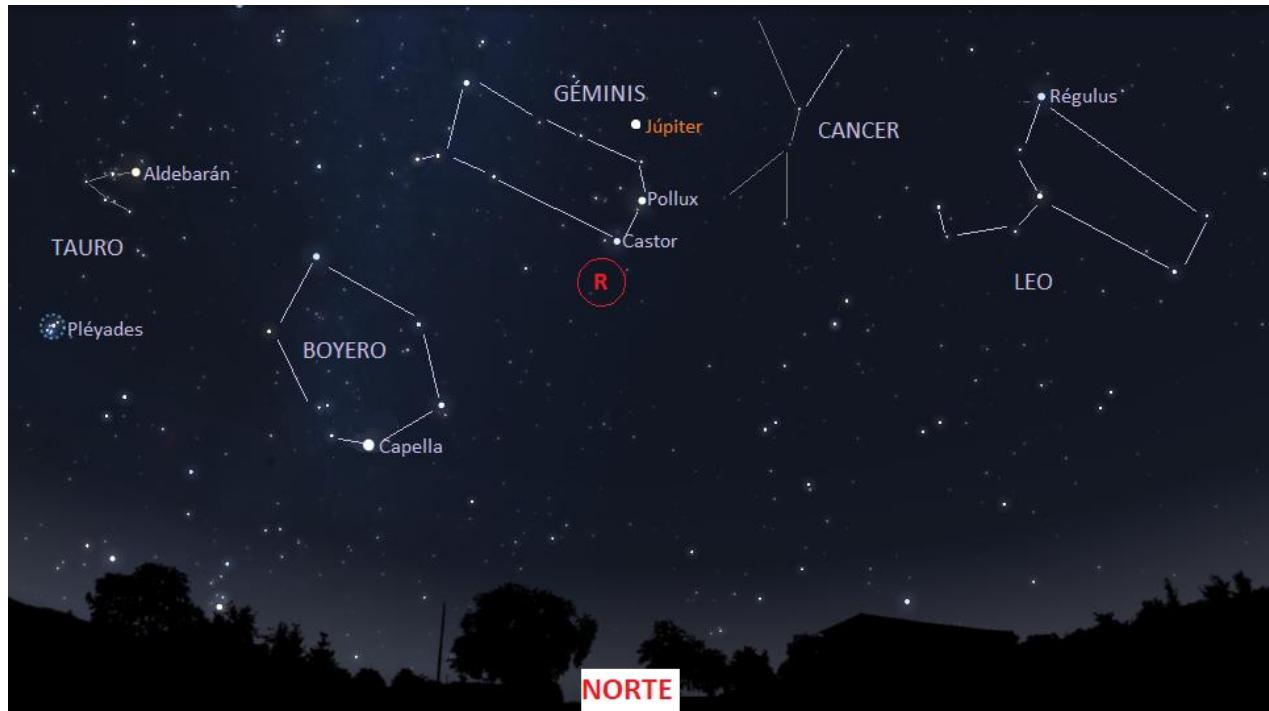


Fig. 6: El cielo hacia el NORTE a las 2:30 de la madrugada del 14 de diciembre. El Radiante de las Gemínidas (en círculo rojo), se encuentra hacia la estrella Castor de la constelación de Géminis.

No es necesario identificar la constelación de Géminis que es donde se encuentra el punto Radiante, solamente nos tenemos que ubicar en un lugar lo más oscuro posible y observar hacia el norte, con paciencia.

### Luna cerca de Spica



Fig. 7 El cielo hacia el ESTE a las 2:30 de la madrugada del 14 de diciembre, La Luna se encuentra cerca de Spica hacia la constelación de Virgo.

Y mientras observamos a las Gemínidas, la madrugada del domingo 14 de diciembre, aproximadamente a las 2:30, veremos aparecer sobre el horizonte ESTE a la Luna Menguante, seguida de la estrella Spica, la más brillante de la constelación de Virgo (Fig. 7).

Serán visibles hasta que las primeras luces del alba opaqueren la visión de la estrella Spica.

### SOLSTICIO DE VERANO

El **domingo 21 de diciembre** a las 11:03 de la mañana ocurrirá el Solsticio de Verano (invierno para el hemisferio norte). En este momento comienza oficialmente el verano, en nuestro hemisferio.



El solsticio ocurre cuando el Sol se encuentra en el punto más alejado del **ecuador celeste**, en su trayectoria anual aparente (Fig. 8). El ecuador celeste es la proyección de la línea del ecuador, en la bóveda celeste.

La trayectoria aparente del Sol en dicha bóveda, se llama **eclíptica**, la misma intersecta al ecuador celeste en dos puntos (que es cuando se producen los **equinoccios**), y tiene su mayor alejamiento del mismo en dos puntos que son los **solsticios**.

Fig. 8. La Eclíptica (trayectoria aparente del Sol sobre la bóveda celeste) en relación al plano del Ecuador Celeste (la proyección de la línea del ecuador en el cielo) y los puntos en que ambas se cruzan (equinoccios) o en los que se encuentran más alejadas una de la otra (solsticios).

En el solsticio de verano, para el hemisferio sur, el Sol llega a su punto de mayor alejamiento del ecuador celeste hacia el sur, por eso es que, en esta época, el Sol no sale exactamente por el Este sino hacia el Sureste (y se pone hacia el Suroeste) (Fig. 9), por tanto, el arco que tiene que recorrer durante el día es mayor, por eso los días son más largos; de hecho, aunque con ciertas variaciones, el 21 de diciembre es el día más largo del año y, por consiguiente, la noche más corta (en el hemisferio norte ocurre lo contrario).

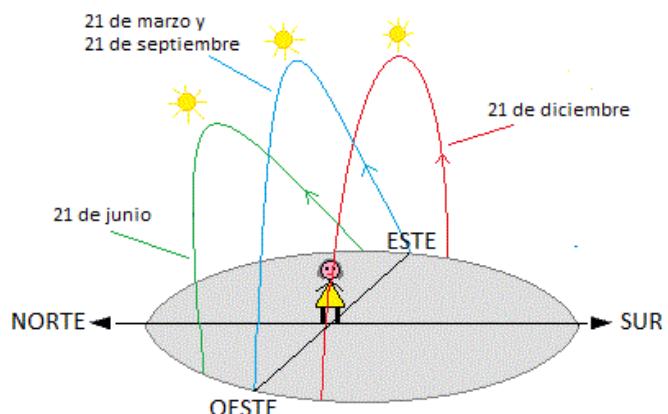


Fig.9: Las líneas de colores muestran la trayectoria del Sol en nuestro cielo, en los solsticios y en el equinoccio. En color rojo el Sol en el Solsticio de Verano.

## CONJUNCIÓN Luna – Saturno

Al anochecer del viernes 26 de diciembre, observando hacia el NORTE, podremos apreciar a la Luna en conjunción con el planeta Saturno, que será el astro más brillante cerca de la misma (Fig. 10).

Si tenemos un cielo oscuro y sin nubes, podremos distinguir hacia abajo la enorme constelación de Pegaso.



Fig. 10: El cielo hacia el NORTE a las 20:00 de la noche del 26 de diciembre. La Luna se encuentra cerca de Saturno, en conjunción hacia la constelación de Piscis.

## PASOS FAVORABLES DE LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL (ISS)

La Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés) es un centro de investigación en el espacio (Fig. 11).

En este mes se realizará la transición de la Expedición 73 a la Expedición 74.

Un grupo de astronautas llegó a la ISS a bordo de la nave Soyuz MS-28 a fines de noviembre para trabajar algunos días con los miembros de la Expedición 73 con el fin de que estos transfieran al nuevo equipo, responsabilidades científicas, de mantenimiento y operativas.



Fig. 11: La ISS orbita a 400 km de altura a 7.66 km/s y orbita 15.56 veces alrededor de la Tierra en un día.



El 7 de diciembre, el comandante de la Expedición 73, el cosmonauta de Roscosmos Sergey Ryzhikov, entregará el mando de la ISS al astronauta de la NASA Michael Fincke, comandante de la Expedición 74 que comenzará a trabajar oficialmente el 8 de diciembre, fecha en la que Ryzhikov, junto con el cosmonauta Alexey Zubritsky y el astronauta de la NASA Jonny Kim, partirán de la ISS a bordo de la nave Soyuz MS-27 para regresar a la Tierra.

La ISS es un ejemplo de trabajo en equipo, sin importar nacionalidades, culturas o ideologías políticas, en función a un propósito, en bien de la humanidad.

Este mes, pasará varias veces por el cielo de Cochabamba, en pasos que serán perfectamente visibles. Los más favorables están resaltados en color amarillo, en el cuadro que presentamos a continuación.

#### TABLA DE PASOS FAVORABLES DE LA ISS SOBRE COCHABAMBA

Fecha	Magnitud	Inicio			Punto más alto			Fin			Tipo de paso
		(Mag)	Hora	Alt	Ac.	Hora	Alt	Ac.	Hora	Alt	
05 dic	-3,9	19:54:31	10°	NNO	19:57:50	70°	NE	20:01:11	10°	SE	Visible
06 dic	-2,9	19:07:13	10°	N	19:10:10	29°	NE	19:13:09	10°	ESE	Visible
07 dic	-1,2	4:59:15	10°	SSO	5:02:12	27°	SE	5:05:08	10°	ENE	Visible
07 dic	-1,0	19:56:21	10°	ONO	19:59:05	23°	SO	20:01:51	10°	S	Visible
08 dic	-2,6	19:08:02	10°	NO	19:11:18	49°	SO	19:14:34	10°	SSE	Visible
09 dic	-3,7	5:00:03	10°	SO	5:03:22	56°	NO	5:06:41	10°	NNE	Visible
10 dic	-3,2	4:12:16	10°	SSO	4:15:37	59°	SE	4:18:56	10°	NE	Visible
28 dic	-1,6	21:04:21	10°	SO	21:06:03	27°	SO	21:06:03	27°	SO	Visible
29 dic	-3,2	20:16:21	10°	SSO	20:19:35	43°	SE	20:20:04	40°	ESE	Visible
30 dic	-2,0	19:28:46	10°	S	19:31:23	20°	SE	19:33:58	10°	E	Visible
31 dic	-2,4	20:16:46	10°	OSO	20:19:51	34°	NO	20:21:14	23°	N	Visible

Fuente: <https://www.heavens-above.com/>



## ¿Cómo interpretar la tabla?

Tomaremos como ejemplo el paso del **5 de diciembre**: **Magnitud** indica el brillo, - 3,9 muestra que es un paso muy brillante (- 1,0 es el menos brillante). **Inicio del paso**: la **Hora**, **Alt.** es la altura sobre el horizonte expresada en grados ( $10^{\circ}$ ) y **Ac.** es el Acimut, o sea la dirección hacia la que aparecerá, **NNO** significa Nor noroeste. Así que, a las 19:54:31 de la noche del 5 de diciembre, mire hacia el Nor noroeste, y a  $10^{\circ}$  de altura, aparecerá la ISS como un astro brillante que se mueve. **Punto más alto** (mayor altura que alcanzará) A las 19:57:50 se encontrará a  $70^{\circ}$  de altura hacia el **NE** (Noreste) y luego seguirá su curso hasta que, según los datos de **Fin** (finalización del paso) a las 20:01:11 se perderá a una altura de  $10^{\circ}$  hacia el **SE** (Sureste), totalizando 8 minutos y algo más, que durará el paso de la ISS por cielos cochabambinos.

Si abre el link en azul, de cada fecha, obtendrá un mapa del cielo con el trazo del paso de la ISS para dicha fecha y otros datos de interés. Asimismo, usted puede conocer los pasos favorables a su localidad ingresando al sitio web <https://www.heavens-above.com/> colocando las coordenadas de su ciudad.

## RESUMEN DE EVENTOS QUE NO PUEDE PERDERSE

<b>Viernes 5 de diciembre</b>	PASO FAVORABLE DE LA ISS
<b>Sábado 6 y domingo 7 de diciembre</b>	LUNA CERCA DE JÚPITER, CÁSTOR Y POLLUX
<b>Domingo 7 de diciembre</b>	MERCURIO: MÁXIMA ELONGACIÓN OESTE
<b>Lunes 8 de diciembre</b>	PASO FAVORABLE DE LA ISS
<b>Martes 9 de diciembre</b>	PASO FAVORABLE DE LA ISS
<b>Miércoles 10 de diciembre</b>	CONJUNCIÓN LUNA – RÉGULUS
<b>Sábado 13 al domingo 14 de diciembre</b>	LLUVIA DE METEOROS GEMÍNIDAS
<b>Domingo 14 de diciembre</b>	LUNA CERCA DE SPICA
<b>Domingo 21 de diciembre</b>	SOLSTICIO DE VERANO / INVIERNO
<b>Viernes 26 de diciembre</b>	CONJUNCIÓN LUNA - SATURNO



**Fundación Astronomía Sigma Octante**  
Cochabamba - Bolivia  
<http://www.astronomia.org.bo>

**Artículo N° 356**

2025-3-12

## FASES LUNARES

LUNA LLENA	CUARTO MENGUANTE	LUNA NUEVA	CUARTO CRECIENTE
			
<b>4 de diciembre</b> Horas: 19:14	<b>11 de diciembre</b> Horas: 16:52	<b>19 de diciembre</b> Horas: 21:44	<b>27 de diciembre</b> Horas: 15:11

**Artículo publicado el 4 de diciembre, primavera de 2025**  
Por: Rosario Moyano Aguirre