



EL CIELO EN DICIEMBRE

Por: Rosario Moyano Aguirre

LOS PLANETAS Y LA LUNA

MERCURIO: MÁXIMA ELONGACIÓN ESTE

Como Mercurio está más cerca al Sol, siempre lo veremos muy cerca del mismo, es decir cerca del horizonte y por pocos días. En esta ocasión, a las 13:26 de la tarde del **lunes 4 de diciembre**, alcanzará su máxima elongación ESTE (Fig. 1), es decir su máxima altura sobre el horizonte OESTE, por lo que, si queremos apreciarlo, tendremos que estar pendientes apenas se ponga el Sol para verlo brillar. Unos pocos días será apreciable, luego irá “bajando” hasta perderse y reaparecer por la madrugada.

Fig. 1: El cielo hacia el horizonte OESTE, desde Cochabamba (y con pequeñas variaciones, desde Bolivia). Mercurio se encuentra muy bajo en el horizonte,



Conjunción Luna - Venus



El **sábado 9 de diciembre** en la madrugada, veremos a la Luna muy próxima a su conjunción con el planeta Venus, (Fig. 2). Ésta ocurrirá a las 12:54, hora en la que por la luz del día será difícil (aunque no imposible) observar al planeta.

De todos modos, valdrá la pena madrugar para observar este espectáculo.

Fig. 2: El cielo a las 04:45 de la madrugada del 9 de diciembre hacia el horizonte ESTE. La Luna menguante brilla cerca de Venus en la constelación de Virgo. Más arriba está la estrella Spica, la principal de dicha constelación y hacia la izquierda Régulus la más brillante de Leo.

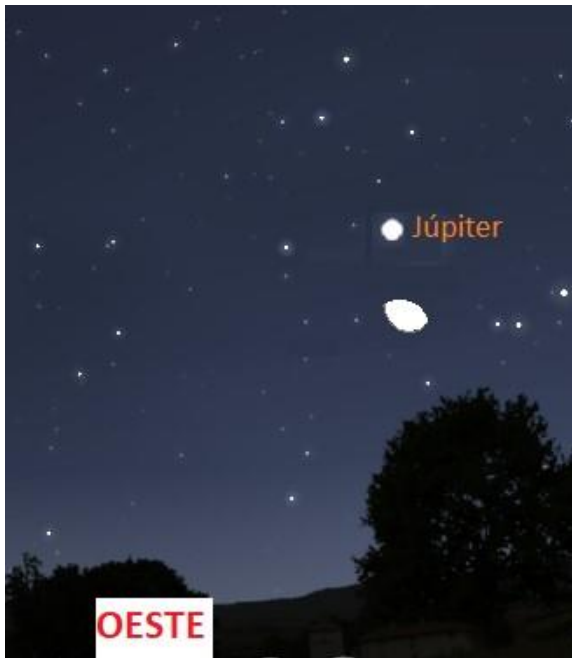
Conjunción Luna – Saturno

El **domingo 17 de diciembre**, apenas anochezca observemos hacia donde se encuentre la Luna, a su lado habrá un astro brillante, que es el planeta Saturno (Fig. 3). Ambos astros estarán en conjunción a las 18:01, por lo que al anocheecer estarán todavía muy próximos.

Fig. 3: El cielo al anocheecer del 17 de diciembre a las 19:45. Saturno brilla al lado de la Luna, más arriba está la estrella Formalhault del Pez Austral y abajo, muy cerca del horizonte, Altaír, el corazón del Águila. En pocos días, esta constelación ya no será visible debido a que se encontrará hacia el Sol.



Conjunción Luna – Júpiter



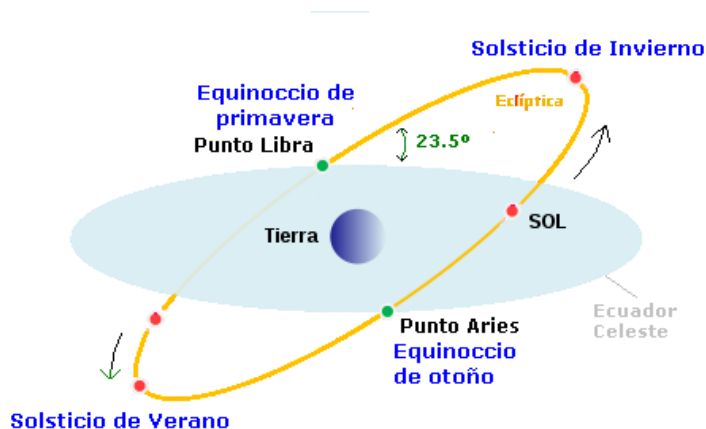
El **viernes 22 de diciembre**, a las 10:24 de la mañana, La Luna y Júpiter estarán en conjunción, por lo que valdrá la pena madrugar y apreciar este espectáculo poco antes del amanecer (Fig. 4), que será cuando más cerca los podamos apreciar ya que a la hora de la conjunción será imposible ver a Júpiter.

Fig. 4: La Luna menguante se encuentra cerca de Júpiter, tal como se podrá apreciar hacia el horizonte OESTE, en la madrugada del 22 de diciembre, a la 01:30

NOTA: La Luna Llena será el martes 26. Ver salir a la Luna Llena por el horizonte ESTE, siempre es un espectáculo. Sin embargo, haga la prueba de observarla en la madrugada del **miércoles 27** hacia el OESTE, a partir de las 5:00 de la madrugada, cuando esté próxima a perderse por ese horizonte. Al acercarse a su ocaso, la Luna tiene un brillo especialmente hermoso. ¡Intente fotografíarla! ...o simplemente, disfrute del espectáculo.

SOLSTICIO DE VERANO

El **jueves 21 de diciembre** a las 23:24 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. 5). 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 interseca 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. 5. 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), por tanto, el arco que tiene que recorrer durante el día es mayor, por eso los días son más largos; de hecho, 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).

LLUVIAS DE METEOROS

LAS GEMÍNIDAS

Sin duda, la mejor lluvia de meteoros del año, son las Gemínidas (Fig. 6.) Este fenómeno ocurre cuando la Tierra se encuentra con la órbita del asteroide 3200 Phaethon, en la que existe una gran corriente de partículas.

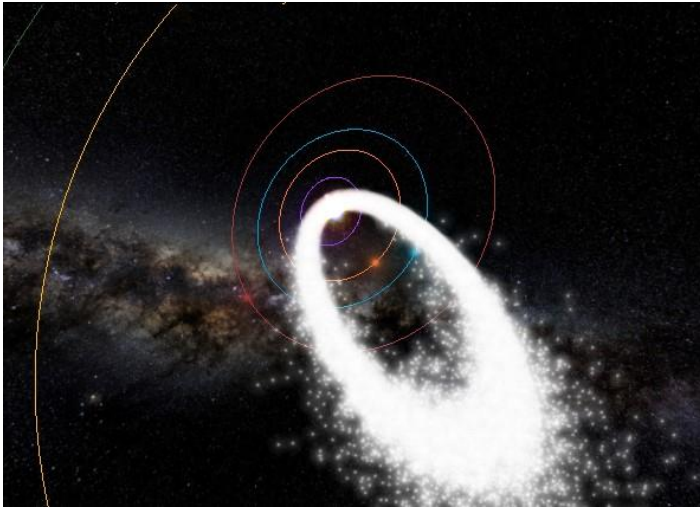
Pero ¿Acaso un asteroide puede expulsar partículas de polvo?

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. 7) y cuando la Tierra las cruza, las atrapa, al ingresar en las capas altas de la atmósfera, se volatilizan, produciendo el fenómeno luminoso llamado meteoro o estrella fugaz.



Fig. 6: Fotografía de Stéphane Guisard, de las Gemínidas, sobre el Observatorio Paranal de ESO (European Southern Observatory), en el desierto chileno de Atacama.



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, burbujee y luego emerja hacia su superficie produciendo el brillo de su cola, expulsando partículas.

Fig. 7: 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 de 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, un último estudio realizado por Qicheng Zhang, estudiante de doctorado del Instituto de Tecnología de California, utilizando datos proporcionados por la nave espacial del Observatorio Solar y Heliosférico (SOHO), descubrió este año, 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 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. 8) por lo que podemos observar, desde la 1:00, hasta la madrugada.



Fig. 8: 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.

PASOS FAVORABLES DE LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL

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

En él (Fig. 9) se realizan trabajos de experimentación en diferentes campos como la astrobiología, astronomía, ciencias físicas, ciencia de materiales, clima espacial, meteorología e investigaciones relacionadas con el ser humano como la medicina espacial y las ciencias de la vida, entre otros; todos ellos en el contexto de la micro gravedad, lo que la hace única y valiosa.



Fig. 9: La ISS orbita a 400 km de altura a 7.66 km/segundo y orbita 15.56 veces alrededor de la Tierra en un día.

Es un proyecto multinacional en el que participan las principales agencias espaciales del planeta: NASA (EEUU), Roscosmos (Rusia), JAXA (Japón), ESA (Europa), y la CSA/ASC (Canadá).

Casi siempre se encuentran en ella varios astronautas que realizan sus diversas tareas, misiones e investigaciones. Es el satélite artificial más grande y más brillante, fácilmente distinguible a simple vista.

Este mes, pasará varias veces por el cielo de Cochabamba, en pasos que serán perfectamente visibles.

En la siguiente tabla se muestran todos los pasos visibles para el mes de diciembre:

Fecha	Magnitud (mag)	Inicio			Punto más alto			Fin			Tipo de paso
		Hora	Alt.	Ac.	Hora	Alt.	Ac.	Hora	Alt.	Ac.	
08 dic	-2,8	20:35:40	10°	NO	20:38:42	48°	OSO	20:38:42	48°	OSO	visible
09 dic	-3,9	19:47:21	10°	NNO	19:50:40	67°	NE	19:54:00	10°	SE	visible
10 dic	-0,2	20:37:38	10°	OSO	20:39:08	12°	SO	20:40:39	10°	SSO	visible
11 dic	-1,2	4:51:20	10°	S	4:54:12	25°	SE	4:57:04	10°	ENE	visible
11 dic	-1,1	19:47:55	10°	ONO	19:50:42	24°	SO	19:53:33	10°	S	visible
12 dic	-0,3	4:04:07	10°	SSE	4:05:47	13°	SE	4:07:26	10°	ESE	visible
13 dic	-3,8	4:50:51	10°	SO	4:54:11	63°	NO	4:57:30	10°	NNE	visible
14 dic	-2,9	4:02:32	10°	SSO	4:05:50	51°	SE	4:09:06	10°	NE	visible

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

¿Cómo interpretar la tabla?

Tomaremos como ejemplo el paso del 09 de diciembre: la Magnitud indica el brillo, en este caso - 3,9 indica que será el paso más brillante del mes (- 0,2 es el paso menos brillante). A continuación, se indican los datos del **Inicio del paso**: la **Hora**, **Alt.** es la altura sobre el horizonte expresada en grados (10°) y **Ac.** es el Acimut, es decir la dirección hacia la que aparecerá, en este caso **NNO** significa hacia el Nor-Noroeste. De manera que a las 19:47 del 9 de diciembre usted debe observar hacia el Nor-Noroeste vigilando el horizonte, y a la altura de 10 grados, empezará a observarla como un astro bastante brillante, que se mueve. Luego están los datos de la mayor altura a la que pasará (**Punto más alto**) a las 19:50:40 se encontrará a 67° de altura hacia el NE (Noreste) y luego seguirá su curso hasta que según los datos de **Fin** (finalización del paso) a las 19:54:00 se perderá a una altura de 10° hacia el SE (Sureste), totalizando 7 minutos en que usted podrá observar la ISS cruzar cielos cochabambinos.

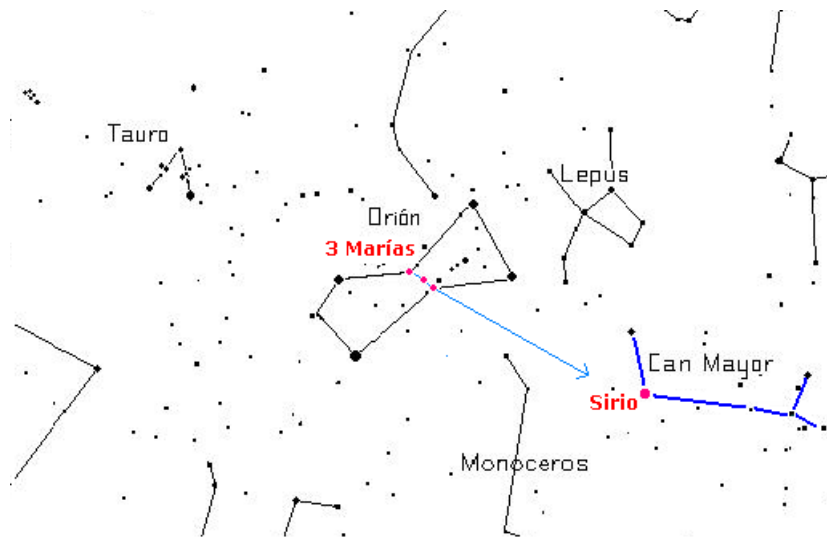
Usted puede conocer los pasos favorables para su ciudad ingresando al sitio web <https://www.heavens-above.com/> colocando las coordenadas de su ciudad; o para otros sitios buscando con el nombre de la ISS.

CONSTELACIONES DEL MES

Este mes no estudiaremos otra región del cielo, ya que tendremos mayormente, cielos nublados, sin embargo, nos concentraremos en la estrella más brillante del cielo nocturno que es **Sirio** (Alfa Canis Majoris) la mayor de la constelación del Can Mayor (Canis Majoris). Es una hermosa estrella blanca que se encuentra a 8.6 años luz de nosotros.

Esta estrella es visible en estos meses, es más, a finales de diciembre y principios de enero, alcanza su mayor altura en el cielo (culmina) cerca de la media noche. Y lo más interesante es que debido a nuestra latitud (la de Cochabamba), cuando culmina se encuentra prácticamente sobre nuestras cabezas, es decir casi en nuestro cenit.

En Bolivia el asunto varía muy poco, pero los cambios son casi imperceptibles: Desde Tarija se la ve ligeramente más al norte, y desde Cobija, un poquito más al Sur. En realidad, es sobre La Paz que se encuentra exactamente en el cenit. En países del hemisferio norte, se la ve más hacia el Sur y a medida que la latitud de las ciudades aumenta, Sirio se ve cada vez más al Sur. Pero es inconfundible porque es notablemente, la más brillante.



¿Cómo la ubicamos?

Como se dijo, Sirio es inconfundible porque es realmente la más brillante del cielo, sin embargo podemos guiarnos con la constelación de Orión, ubiquemos las Tres Marías (el cinturón de Orión) y luego vayamos hacia el Sur, casi en la dirección que apuntan ellas, tal como se muestra en el dibujo de la izquierda; y encontraremos a Sirio.

De manera que, a media noche del 24 de diciembre, en Navidad, después de los abrazos y los brindis, salgamos afuera y si está despejado, miremos hacia el punto exactamente sobre nuestras cabezas (hacia el cenit) (Fig. 10), entonces veremos a la estrella más brillante del cielo, como una verdadera luz de esperanza sobre nosotros.

Fig. 10: El cielo casi en el cenit a la media noche del 24 de diciembre (y pocos días después) Justo encima de nuestras cabezas brilla Sirio en la constelación del Can Mayor, cerca de la constelación de Orión.



Sirio: (CAN MAYOR) Alfa Canis Majoris. La Estrella más brillante del cielo nocturno, es un sistema binario compuesto por Sirio A, una estrella blanca a 8,6 años luz del Sistema Solar; y Sirio B, una enana blanca de bajo brillo. Es una estrella conocida por varias culturas antiguas, en Egipto, el orto helíaco de Sirio marcaba la época de inundación del río Nilo.

RESUMEN DE EVENTOS QUE NO PUEDE PERDERSE:

Lunes 4 de diciembre:	MERCURIO: MÁXIMA ELONGACIÓN ESTE
Sábado 9 de diciembre:	CONJUNCIÓN LUNA – VENUS PASO VISIBLE DE LA ISS
Miércoles 13 de diciembre:	(madrugada) PASO VISIBLE DE LA ISS
Jueves 14 de diciembre:	(madrugada) LLUVIA DE METEOROS GEMÍNIDAS (madrugada) PASO VISIBLE DE LA ISS
Domingo 17 de diciembre:	CONJUNCIÓN LUNA – SATURNO
Jueves 21 de diciembre:	SOLSTICIO DE VERANO
Jueves 22 de diciembre:	CONJUNCIÓN LUNA - JÚPITER

FASES LUNARES

CUARTO MENGUANTE	LUNA NUEVA	CUARTO CRECIENTE	LUNA LLENA
			
5 de diciembre Horas: 01:50	12 de diciembre Horas: 19:33	19 de diciembre Horas: 14:40	26 de diciembre Horas: 20:34

Artículo publicado el 4 de diciembre, primavera de 2023

Por: Rosario Moyano Aguirre