

## ¡Vea la Estación Espacial, otra vez!

Por: **Germán Morales Chávez**

El anterior mes de abril, algunos no pudieron observar la Estación Espacial Internacional (ISS, por sus siglas en inglés), debido al mal tiempo en Cochabamba; para esta oportunidad los pronósticos son favorables, excepto el jueves que se espera mayor nubosidad, pero que no nos afecta en cuanto a la visibilidad de la ISS y de los satélites Starlink. Por supuesto estos pronósticos son afinados cuánto más próximos no acercamos a la fecha, no podemos asegurar nada al 100%, pero en líneas generales, no debiéramos tener nubosidad que nos impida verlos.

***Al final de esta nota se encuentran todos los datos necesarios para verlos desde Cochabamba, La Paz y Santa Cruz, a partir de esta noche del domingo 10 de mayo hasta el jueves 15 de mayo (vean los datos específicos para cada ciudad).***

### Los satélites artificiales

Cada noche<sup>1</sup> al momento del crepúsculo y durante las primeras horas de ésta, es posible ver los satélites artificiales que giran alrededor de nuestro planeta. Es una experiencia encantadora, algo que presenciamos desde hace unos 60 años (con el inicio del lanzamiento de los primeros objetos hechos por el hombre, hacia una órbita terrestre).

Denominamos satélite a un cuerpo que gira alrededor de otro (que no sea una estrella) y cuyas dimensiones son reducidas (o muy reducidas) respecto al cuerpo central. Ejemplo: la Luna es nuestro satélite (en esta, caso *satélite natural*); Io, Europa, Ganímedes y Calisto, son satélites de Júpiter, etc.

Desde 1957 los seres humanos hemos logrado poner en órbita una serie de aparatos destinados a diversas metas: observaciones meteorológicas, prospección y monitoreo de recursos naturales, temperatura de la atmósfera y los océanos, telecomunicaciones y un sinnúmero de objetivos prácticos e importantes para estudiar, comprender y monitorear nuestro planeta y, además, su biosfera. Por supuesto que hay muchos con aplicaciones militares, que nos abstendremos de comentar en esta oportunidad.

Estos aparatos reciben el denominativo de *satélites artificiales*, por razones obvias. Completan una vuelta alrededor de nuestro planeta (dependiendo de su altura sobre nuestra superficie) en una hora y media (como el caso de la ISS), si están más altos, pueden tardar más, por ejemplo, los satélites de posicionamiento global -GPS, GLONASS, etc.- necesitan unas 12 horas para completar una órbita. Especialmente los satélites de órbita baja son fácilmente visibles dado que después de ocultarse el Sol, durante una o dos horas (nuevamente dependiendo de su altura) a la altitud que se encuentran todavía reciben la luz solar y para nosotros ya comenzada la noche es posible verlos; de manera similar una o dos horas antes de que amanezca podemos verlos en la madrugada.

En 1961 La Unión Soviética, puso el primer hombre en órbita y a partir de entonces las misiones tripuladas comenzaron a ser también una constante, especialmente en la época de la guerra fría y su extensión fuera de



Fig. 1 – La Estación Espacial Internacional (ISS), la longitud entre sus extremos es de alrededor de 100 metros. Orbita a unos 400 km de altura sobre la superficie terrestre y emplea hora y media en completar una vuelta.

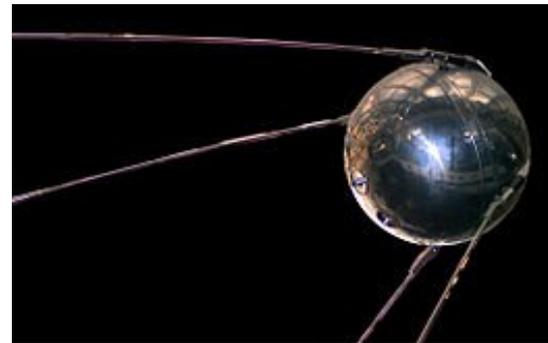


Fig. 2 – el Sputnik 1, primer satélite artificial, lanzado por la URSS en 1957. Tenía una masa de 80 kg y un diámetro de 60 cm, sus antenas tenían una longitud algo menor a 3 metros.

<sup>1</sup> De la misma manera, antes del amanecer, es posible observar los satélites artificiales, comúnmente una hora u hora y media antes de que amanezca.

la Tierra, en lo que se dio a conocer como la *carrera espacial*, cuya meta última fue llevar a un ser humano a la Luna.

Si bien la intención inicial fue política y militar, los intereses científicos encontraron su lugar y alcanzaron grandes logros y ampliar nuestra perspectiva y conocimiento<sup>2</sup>, no solo sobre nuestro planeta y la vida en él, como también los objetos del sistema solar (planetas, satélites, asteroides, cometas, ...) y, por supuesto, observatorios orbitales que han ampliado nuestro horizonte de conocimientos en diversas áreas de la astronomía (en la totalidad del amplio espectro electromagnético, especialmente en rangos que no podemos observar desde la superficie, dada la absorción atmosférica en dichas frecuencias).

La ISS, fue construida en el espacio, en órbita alrededor de nuestro planeta, desde el año 1998. Desde el año 2000, la ISS ha estado ocupada por diferentes tripulaciones, dicho de otra manera, la humanidad ha estado presente en el espacio, ininterrumpidamente desde hace prácticamente 20 años. En ella se han desarrollado un sinnúmero de programas y experimentos en diversas áreas de la ciencia, tanto médicas, como físicas, astronómicas y tecnológicas; cuyos resultados e importancia amerita un extenso artículo para exponerlas.

En cambio, la gigantesca constelación de satélites Starlink, que podría tener significado en el acceso a internet de cualquiera persona en cualquier lugar sin acceso a fibra óptica, microondas u otros medios de transmisión de información y datos, parece (no solo parece sabemos que será así) que crearán más problemas y perjudicarán investigaciones importantes y fundamentales. Una utilidad sin mayor trascendencia, pondrá obstáculos y perjuicios a los beneficios para la humanidad que ésta logra gracias a la investigación pura. Gobiernos pertinentes dan autorización para estos lanzamientos y proyectos, sin poder comprender la importancia vital que tiene para el desarrollo humano (a todo nivel) la investigación científica, que al final de cuentas, es la que brinda muchos recursos y bonanza a las sociedades que la han desarrollado y que más bien debiéramos extender a todos los países y población del mundo. El internet es una herramienta que podría colaborar en tal tarea, pero debemos reconocer que el envío de memes, los videos de conspiraciones y ataques de ovnis, los absurdos de la Tierra hueva o para otros plana, y chats que inundan la red no son precisamente una forma de extender el conocimiento y democratizar el acceso a la información y los más altos objetivos quedan sepultados en la trivialidad y los absurdos que pretenden que la gente piensa y vive aún en las épocas en que se creía que el trueno era el clamor de algún dios enojado.

#### **Visibilidad de la Estación Espacial Internacional (ISS) y los Starlink para las siguientes noches.**

Hay que seguir las indicaciones, hacia dónde mirar y a qué hora. Es importante tener una hora exacta<sup>3</sup> dado que si se retrasan se perderán el avistamiento y si se adelantan pueden aburrirse de esperar. El brillo de la ISS será, en algunos casos, casi equiparable al de Venus, que está hacia el poniente y próximo a dejar de verse en los siguientes días (para en junio aparecer al cielo Este al amanecer), antes que concluya el mes.

Por si acaso: NO son naves extraterrestres invadiéndonos, NO son señales apocalípticas del fin del mundo, tampoco son réptiles que conspiran contra la raza humana, NO es nada extraño, oculto o velado al entendimiento humano. Son artefactos construidos por nosotros (los seres humanos) y puestos en órbita alrededor de la Tierra, los vemos dado que reflejan la luz solar. Si de algo debemos maravillarnos, es de cómo la inteligencia del ser humano nos ha permitido la tecnología para lograr tales cosas. Ahora, necesitamos que esa inteligencia no desvaríe por absurdos y que más bien nos permita enfrentar nuestra relación con la naturaleza de manera responsable.

Tenga en cuenta que la ISS tiene unos 110 x 100 x 30 metros, se mueve a una velocidad de algo más de 27 mil kilómetros por hora, tomándole unos 92 minutos el completar una vuelta a nuestro planeta (tienen un anochecer y un amanecer cada 46 minutos -de manera aproximada, en realidad tiene algo más de tiempo de

<sup>2</sup> Superando los intereses nada filantrópicos iniciales que impulsaron a los políticos y sus gobiernos.

<sup>3</sup>La mayoría de los teléfonos móviles se sincronizan con sus sistemas que mantienen una hora correcta y pueden ser confiables para tener un buen dato del tiempo.

luz que de noche-) , lo hace a unos 400 km de altura sobre la superficie de la Tierra y está ocupada en este momento por una tripulación de seis personas: 3 de EEUU (una de ellas es mujer) y 3 de Rusia.

Así que cuando vea ese punto muy luminoso surcar por el cielo de su ciudad, tome en cuenta que, en realidad, se trata de un complejo modular con gigantescos paneles solares viajando a semejante velocidad con seres humanos en él; algo sobrecogedor si se comprende el significado de lo que se ve.

<b>Tabla: Datos de Visibilidad de la ISS para Cochabamba</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Se comienza a ver (aprox).</b>	<b>Máxima altura</b>	<b>Se deja de ver (aprox).</b>
<b>Lunes, 11/mayo</b>	A las 19:01 se verá a 10° de altura en dirección SSW.	A las 19:04 estará a 54° sobre el horizonte en dirección SE.	A las 19:06 a 26° de altura en dirección ENE e ingresa en la sombra terrestre.
<b>Miércoles, 13/mayo</b>	A las 19:02 se verá a 10° de altura en dirección WSW.	A las 19:05 estará a 26° sobre el horizonte en dirección NW.	A las 19:08 a 10° de altura en dirección N.
<b>Tabla: Datos de Visibilidad de la ISS para La Paz</b>			
<b>Lunes, 11/mayo</b>	A las 19:01 se verá a 10° de altura en dirección SSW.	A las 19:04 estará a 37° sobre el horizonte en dirección SE.	A las 19:06 a 21° de altura en dirección ENE e ingresa en la sombra terrestre.
<b>Miércoles, 13/mayo</b>	A las 19:02 se verá a 10° de altura en dirección WSW.	A las 19:05 estará a 37° sobre el horizonte en dirección NW.	A las 19:08 a 21° de altura en dirección NNE.
<b>Tabla: Datos de Visibilidad de la ISS para Santa Cruz</b>			
<b>Lunes, 11/mayo</b>	A las 19:01 se verá a 10° de altura en dirección SW.	A las 19:04 estará a 90° sobre el horizonte (sobre sus cabezas).	A las 19:06 a 36° de altura en dirección NE e ingresa en la sombra terrestre.
<b>Martes, 12/mayo (con luz del crepúsculo)</b>	A las 18:14 se verá a 10° de altura en dirección SW.	A las 18:17 estará a 38° sobre el horizonte en dirección SE.	A las 18:20 a 10° de altura en dirección ENE. Hasta perderse en el horizonte.
<b>Jueves, 14/mayo (con luz del crepúsculo)</b>	A las 18:15 se verá a 10° de altura en dirección WSW.	A las 18:18 estará a 38° sobre el horizonte en dirección NW.	A las 18:21 a 10° de altura en dirección NNE. Hasta perderse en el horizonte.
<b>Notas:</b>			
Se usa para el Oeste el símbolo W. Para estimar 10° estire el brazo y el ancho del puño subtiende aproximadamente dicho ángulo; de igual manera, 20° se aproxima al ángulo que subtienden los dedos pulgar y meñique de la mano abierta (dedos extendidos) e igualmente el brazo extendido.			
Se debe tomar en cuenta que desde el horizonte hasta el punto más alto sobre la cabeza (Cenit) existen 90°. Los puntos cardinales son la dirección desde la cual hay que alzar la vista para alcanzar la altura dada sobre el horizonte en grados (por ejemplo: WNW, significa Oeste-NorOeste, es decir la dirección intermedia entre el Oeste y el NorOeste). Es importante contar con un reloj con la hora correcta. La hora indicada está dada para Bolivia en horas y minutos. Otro detalle a tomarse en cuenta es la nubosidad, si el cielo está nublado será imposible verla. Debe estar despejado o por lo menos sin nubes hacia la región del cielo por donde pasará el satélite artificial (ISS, HST, etc.).			

Estas tablas, presentan las mejores opciones de observación, hay otras, pero mucho más baja sobre el horizonte y menos brillantes, también las hay a la madrugada, pero el 95% de las personas se encuentran durmiendo plácidamente a esa hora.

Ya hemos indicado lo perjudiciales que se están convirtiendo este gigantesco número de satélites Starlink, pero, no se puede negar que se trata de una cosa algo sobrecogedora verlos juntos en el

cielo (los días posteriores a su lanzamiento), dado que, después, a lo largo de las semanas, se reubican y distancian entre sí, en su órbita.

Por si acaso, la red está inundada de videos de estos pasos, claro que es una experiencia distinta presenciarlo en vivo. Muchos de esos videos apuntan y señalan invasiones o complots mundiales.

Pero ahora el lector sabe que esas son invenciones infundadas y hasta quizás de intención maliciosa.

<b>Tabla de Visibilidad de Starlink para (datos generales): Cochabamba, La Paz, Santa Cruz</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Intervalo de observación del grupo más compacto.</b>	<b>Dirección aproximada.</b>	<b>Condiciones y brillo</b>
<b>Domingo, 10/mayo</b> Cochabamba, Similar para La Paz, Similar para Santa Cruz	Entre las 19:07 a 19:21	Desde el WNW hacia el S. Altura máxima 25° hacia el SW.	Se espera sean poco brillantes y se lo verá bajos sobre el horizonte. El grupo está algo disperso ya.
<b>Martes, 12/mayo</b> Cochabamba, Similar para La Paz, Similar para Santa Cruz	Entre las 18:28 a 18:38 Entre las 18:49 a 18:56	Para ambos grupos Desde el W hacia el S. Altura máxima 18° hacia el SW.	Se espera sean muy poco brillantes y al estar muy bajos sobre el horizonte, difíciles de ver dados obstáculos, como casas edificios, árboles, etc.. El grupo está algo disperso ya.
<b>Viernes, 12/mayo</b> Cochabamba	Entre las 19:10 a 19:27	Para ambos grupos Desde el NNW hacia el S. Altura máxima 45° hacia el NE.	Se espera sean algo más brillantes y mejor visibles al alcanzar una mayor altura sobre el horizonte. El grupo está algo disperso ya.
<b>Otros pasos</b>			
<b>Lunes, 11/mayo</b> Santa Cruz	Entre las 18:10 a 18:20	Desde el NW hacia el SSE. Altura máxima 70° hacia el SW.	Se espera sean moderadamente brillantes, altos en el horizonte, pero disminuidos por la luz del crepúsculo. El grupo está menos disperso.
Notas:			
Se usa para el Oeste el símbolo W. Para estimar 10° estire el brazo y el ancho del puño subtiende aproximadamente dicho ángulo; de igual manera, 20° se aproxima al ángulo que subtienden los dedos pulgar y meñique de la mano abierta (dedos extendidos) e igualmente el brazo extendido.			
Se debe tomar en cuenta que desde el horizonte hasta el punto más alto sobre la cabeza (Cenit) existen 90°. Los puntos cardinales son la dirección desde la cual hay que alzar la vista para alcanzar la altura dada sobre el horizonte en grados (por ejemplo: WNW, significa Oeste-NorOeste, es decir la dirección intermedia entre el Oeste y el NorOeste). Es importante contar con un reloj con la hora correcta. La hora indicada está dada para Bolivia en horas y minutos. Otro detalle a tomarse en cuenta es la nubosidad, si el cielo está nublado será imposible verla. Debe estar despejado o por lo menos sin nubes hacia la región del cielo por donde pasará el satélite artificial (ISS, HST, etc.).			

Artículo publicado el 10 de mayo, otoño del 2020

