



# Astro

INFORMACIÓN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

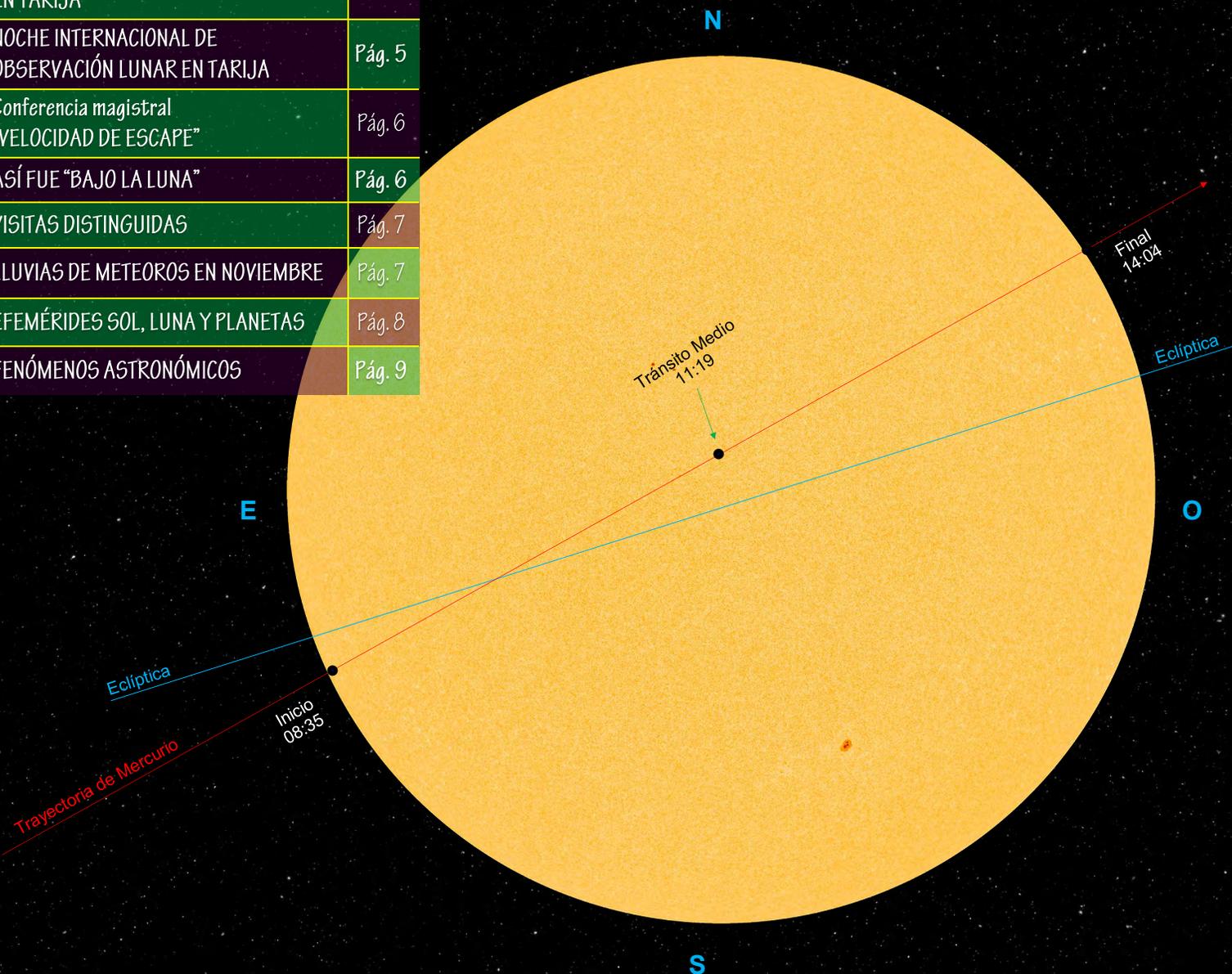
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

## EN ESTA EDICIÓN:

# TRÁNSITO DE MERCURIO

11/11/2019

|   |        |
|---|--------|
| Visible en Tarija<br>TRÁNSITO DE MERCURIO 2019        | Pág. 2 |
| SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO 2019<br>EN TARIJA          | Pág. 4 |
| NOCHE INTERNACIONAL DE<br>OBSERVACIÓN LUNAR EN TARIJA | Pág. 5 |
| Conferencia magistral<br>"VELOCIDAD DE ESCAPE"        | Pág. 6 |
| ASÍ FUE "BAJO LA LUNA"                                | Pág. 6 |
| VISITAS DISTINGUIDAS                                  | Pág. 7 |
| LLUVIAS DE METEOROS EN NOVIEMBRE                      | Pág. 7 |
| EFEMÉRIDES SOL, LUNA Y PLANETAS                       | Pág. 8 |
| FENÓMENOS ASTRONÓMICOS                                | Pág. 9 |



## Visible en Tarija

# TRÁNSITO DE MERCURIO 2019

En astronomía se denomina tránsito al paso de un planeta por delante de la superficie del Sol. Un tránsito solo se produce en los planetas interiores (Mercurio y Venus), cuando el Sol, Mercurio o Venus y la Tierra se encuentran perfectamente alineados.

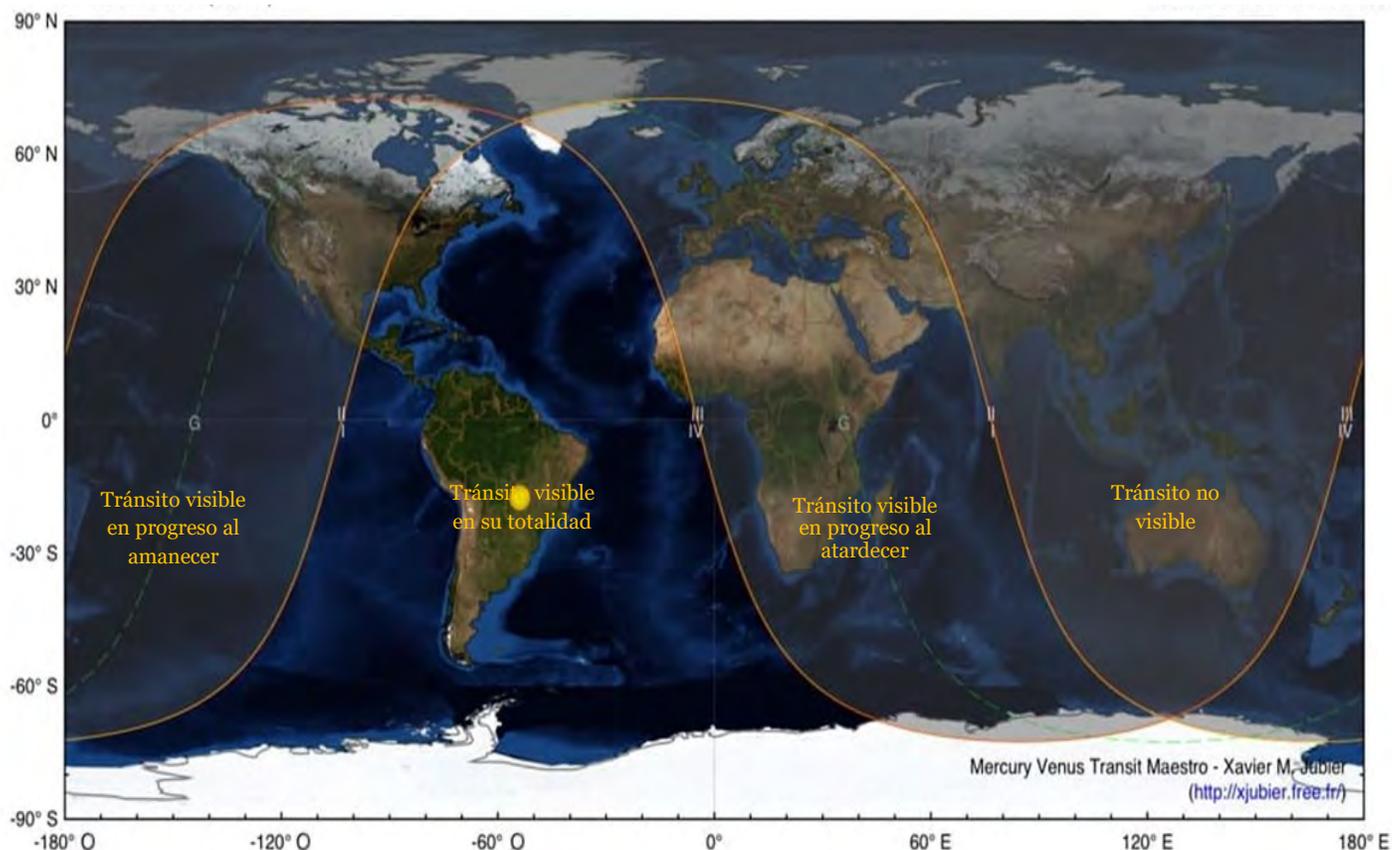
Se podría pensar que esto sucede cada vez que la Tierra, Mercurio y el Sol se interponen, pero no, puesto que la inclinación del plano orbital de Mercurio está inclinada con respecto al de nuestro planeta. Mercurio pasa entre la Tierra y el Sol al menos tres veces al año, pero debido a esa inclinación no se produce una alineación exacta, por lo tanto, no se produce el Tránsito.

Los tránsitos de Mercurio solo ocurren 13 veces por siglo y además solo pueden producirse los meses de mayo o noviembre, puesto que son los únicos momentos en que los tres cuerpos se alinean perfectamente.

El día 11 de noviembre de 2019 tendrá lugar un tránsito de Mercurio que será visible en las Américas, Europa, África y Asia Occidental, el último tránsito de Mercurio se produjo el 9 de mayo de 2016, el próximo ocurrirá el 13 de noviembre de 2032.

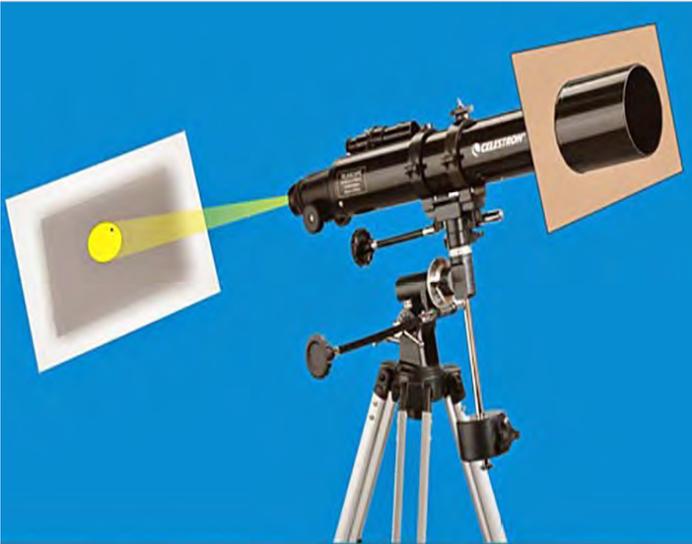
El 11 de noviembre de 2019 el planeta Mercurio pasará directamente por delante del Sol. El tránsito comenzará a las 08:35 y finalizará a las 14:04 hora boliviana, la duración total de este fenómeno será de 5 horas y 29 minutos. Durante este tránsito veremos el disco del planeta proyectado contra la superficie brillante del Sol. El planeta aparece como un pequeño disco de color negro (debido al contraste entre el hemisferio nocturno del planeta y la superficie solar) que se va desplazando sobre el Sol. Durante el tránsito, el diminuto disco de Mercurio se desplazará lentamente por la cara del Sol.

MAPA DE VISIBILIDAD DEL TRÁNSITO DE MERCURIO



### ¿Cómo observar este tránsito?

Al tratarse de un fenómeno observable en el Sol debemos extremar las precauciones para evitar daños en la vista.



**ADVERTENCIA:** Observar el Sol en forma directa puede causar daños irreversibles en la vista especialmente si se utilizan instrumentos ópticos tales como telescopios o binoculares, que concentran aún más la radiación. En todos los casos deben usarse filtros solares o proyectar la imagen del Sol sobre una pantalla.

La manera más segura de hacerlo es proyectando la imagen del Sol a través de un telescopio sobre una pantalla blanca (ver figura). Esta forma de observar el tránsito ofrece además la ventaja de permitir la observación simultánea a un grupo de personas.

Mercurio es un planeta muy pequeño y hay que tener cuidado de no confundirlo con una mancha solar, una de las diferencias más notables es que se trata de un pequeño círculo perfecto y las manchas solares normalmente tienen formas irregulares, otra diferencia entre ambos es que Mercurio se mueve relativamente rápido delante

del Sol y en esta ocasión tardara casi 5 horas y 29 minutos, mientras que las manchas solares están fijas sobre la superficie solar y el leve movimiento que se puede apreciar es por la propia rotación del Sol.

No



Si



Algo que debemos notar al observar el tránsito, es que, aunque Mercurio se desplazará en línea recta, parecerá que lo hace en una curva. Esto se debe a que, al pasar el Sol por el meridiano, cambie nuestra perspectiva.

## SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO 2019 EN TARIJA

La Semana Mundial del Espacio es la celebración más grande del mundo relativo al uso y la tecnología espaciales. Esta semana del 4 al 10 de octubre forja la fuerza laboral del mañana inspirando a los estudiantes, muestra el explícito apoyo de la opinión pública al programa espacial, educa al público sobre las actividades espaciales y fomenta la cooperación internacional en la divulgación y la educación sobre el espacio.



Este año en Tarija, la Semana Mundial del Espacio bajo el lema, **“La Luna: Puerta a las Estrellas”**, se la conmemoró con diversas actividades, junto a instituciones como el Centro Boliviano Americano, quienes proporcionaron, gracias a la Embajada de Estados Unidos en Bolivia, una muestra fotográfica denominada Celebrando 50 años del alunizaje de dos astronautas estadounidenses que se convirtieron en los primeros seres humanos en pisar la Luna, esta exposición contó con 9 paneles de grandes dimensiones, cada uno con diferentes temas: La conquista del Espacio; la Luna y datos importantes, Misión Apolo, Apolo 11 la llegada a la Luna, 12 astronautas que pisaron la Luna, Héroes anónimos, el equipo detrás del control de la misión, beneficios de ir al espacio, El futuro rumbo a Marte y más allá, además una réplica de la Luna, un fabuloso globo lunar de 3 metros de diámetro, que fue la atracción principal de este año, donde los visi-



tantes tuvieron la oportunidad de tomarse fotografías con este globo.



El globo lunar, la exposición fotográfica, proyección de documentales, observaciones astronómicas con telescopios y funciones especiales en el Planetario fueron los atractivos de la Semana Mundial del Espacio en nuestras instalaciones, asistieron varios grupos estudiantiles de Tarija, del interior y exterior del país, así como turistas y público en general con un promedio de aproximadamente 100 personas por noche.



# NOCHE INTERNACIONAL DE OBSERVACIÓN LUNAR EN TARIJA

La Noche Internacional de Observación de la Luna (InOMN por sus siglas en inglés) es un programa mundial de participación ciudadana cuyo objetivo es animar a todos los habitantes del planeta a observar y comprender nuestra Luna y a valorar los avances en exploración espacial y ciencias planetarias.



La Noche Internacional de Observación de la Luna es promovida por la NASA que une ciencia y exploración lunar, la observación celestial y nuestras conexiones culturales y personales con la luna.



Este evento se celebra siempre en septiembre u octubre, cuando la Luna está en su fase de cuarto creciente, una buena fase para la observación con

telescopio y no durante la Luna llena como muchos pueden pensar, este año se celebró el 5 de octubre, coincidiendo con la Semana del Espacio (4 al 10 de octubre), fue especial ya que en 2019 se ha cumplido el 50 aniversario del histórico alunizaje del Apolo 11 en la Luna el 20 de julio de 1969.

Esta actividad se la llevó a cabo en el Patio del Cabildo de la Alcaldía Municipal de Tarija, pese a las inclemencias del tiempo, el público asistente pudo apreciar la exposición de paneles con fotografías en referencia a los 50 años de la llegada del primer ser humano a la Luna y el globo lunar proporcionado por la Embajada de Estados Unidos, esta actividad fue organizada por el Observatorio Astronómico Nacional, UAJMS, Centro Boliviano Americano Tarija (CBA) con el apoyo de la Embajada Americana en Bolivia.



## Conferencia magistral “VELOCIDAD DE ESCAPE”

En el marco de la celebración Octubre Espacial en Bolivia, organizada por el Observatorio Astronómico Nacional y la representación de la Unión Astronómica Internacional en Bolivia, se llevó a cabo en la Casa de la Cultura de Tarija la noche del miércoles 16 de octubre a horas 19:00, la conferencia internacional: Velocidad de Escape, que trató sobre la exploración y el viaje a la Luna, dictada por el Dr. John Beckman Astrofísico y Doctorado en Ciencias por la Universidad de Oxford, de origen inglés nacionalizado español.



Quien fue el primer coordinador de investigación del instituto de Astrofísica de Canarias donde trabaja como profesor emérito, el conferencista especialista en la estructura, evolución y origen de las galaxias.

Esta conferencia tuvo una cantidad de público considerable, la misma se prolongó hasta altas horas de la noche debido a las preguntas de los asistentes quienes salieron conformes con el contenido de la charla.

## Así fue “BAJO LA LUNA”

La Embajada de Estados Unidos en Bolivia en el marco del 50 aniversario del primer alunizaje de la historia, organizó en diferentes ciudades actividades conmemorando este hito histórico y conjuntamente al Centro Boliviano Americano en Tarija, se concretó realizar la actividad BAJO LA LUNA en las instalaciones de nuestro Observatorio en un ambiente similar al de la Semana Mundial del Espacio, exposiciones fotográficas, proyección de documentales, observaciones con telescopios y funciones en el planetario.



Esta actividad fue preparada especialmente para estudiantes del CBA becarios por el programa Access. Estudiantes académicamente destacados y recursos económicos limitados entre 14 y 18 años, beca creada por la oficina de programas de inglés de Asuntos Educativos y Culturales de la Embajada de Estados Unidos en Bolivia, la cual se llevó a cabo el día viernes 11 de octubre en nuestras insta-

laciones, resaltando en esta actividad la presencia del Oficial de Cultura, Educación y Prensa May Baptista, Coordinador Alumni Janina Prado de la Embajada de Estados Unidos en Bolivia, Elizabeth Montero Directora Ejecutiva y Juan Pablo Merino Director Académico del CBA, Tarija.

Nuestro Observatorio se adhirió a esta actividad poniendo a disposición sus telescopios, material de difusión y personal técnico para la explicación y observación de nuestro satélite natural, la Luna.



## VISITAS DISTINGUIDAS

El Observatorio Astronómico Nacional se ha convertido en un lugar de visita casi obligatorio, de autoridades locales, nacionales e internacionales, así como diplomáticos y turistas del interior y exterior del país que llegan a Tarija.



Es así que la noche del jueves 10 de octubre, tuvimos la visita del agregado militar de la

Embajada de Estados Unidos en Bolivia: Coronel David Diehl, que junto a su familia llegó hasta nuestras instalaciones para hacer el recorrido habitual que brindó la institución al público en la Semana Mundial del Espacio.



## LLUVIAS DE METEOROS EN NOVIEMBRE

### LAS LEÓNIDAS

El mes de noviembre se caracteriza por presentar una lluvia de meteoros muy esperada: las Leónidas. Los observadores podrán centrar su atención en esta particular lluvia en la zona de la constelación Leo en el horizonte este.

La lluvia de meteoros Leónidas se produce entre el 14 y el 21 de noviembre cuando nuestro planeta atraviesa un inmenso enjambre de meteoroides, la máxima actividad es entre el 17 y 18 de Noviembre. Se deberían realizar observaciones prolongadas por lo menos 5 fechas antes y 5 después del máximo.

Al igual que toda lluvia de meteoros, también las Leónidas están asociadas a un cometa, en este caso el Tempel-Tuttle, el período del cometa es de 33 años. El cometa Tempel-Tuttle fue observado en marzo de 1997 y alcanzó su distancia más cercana al Sol a fines de febrero de 1998.

Este cometa no es particularmente brillante, a comienzos del año 1998 los aficionados necesitaron de ayuda óptica para observarlo.

Los estallidos en la actividad de esta lluvia de meteoros ocurre cada 33 años, durante los años 1799, 1833, 1866 y 1900 las Leónidas produjeron lluvias muy intensas con más de 1000 meteoros por hora, lo que atrajo la atención de la población mundial. No ocurrió lo mismo en

1933, decepcionando a un gran número de entusiastas. Por el contrario, la lluvia del año 1966 fue espectacular, así como los 350 meteoros por hora en 1998.

El año 2009 se observaron un promedio de 25 meteoros por hora el 17 de noviembre; lo propio el 2010. En aquello radica la importancia de observar las Leónidas, 2015 y 2016 fueron también años muy activos y aunque no estemos en el periodo de 33 años como indican las proyecciones, el 2019 podrían observarse un buen número de meteoros.

### LLUVIAS MENORES DE METEOROS EN NOVIEMBRE

#### TAURIDAS SUR (STA)

Actividad: 1 al 25 de noviembre. Máximo: 3 de noviembre. Con un promedio de 5 meteoros por hora, en la constelación Tauro.

#### TAURIDAS NORTE (NTA)

Actividad: 1 al 25 de noviembre. Máximo: 12 de noviembre. Con un promedio de 5 meteoros por hora, en la constelación Tauro.

#### ALFA MONOCEROTIDAS (AMO)

Actividad: 15 al 25 de noviembre. Máximo: 21 de noviembre, en la constelación Monoceros.

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   | 05:35  | 18:29  | 23 10 33.09 | -06 26 38.6 | 09:24  | 23:10  | 09 01 05.77 | +18 02 57.8 |
| 2   | 05:34  | 18:30  | 23 10 29.94 | -06 26 57.0 | 10:18  |        | 09 58 24.87 | +14 43 41.5 |
| 3   | 05:34  | 18:30  | 23 10 26.91 | -06 27 14.7 | 11:12  | 00:01  | 10 53 42.09 | +10 33 56.6 |
| 4   | 05:33  | 18:31  | 23 10 23.98 | -06 27 31.8 | 12:05  | 00:48  | 11 47 11.26 | +05 50 26.6 |
| 5   | 05:33  | 18:32  | 23 10 21.15 | -06 27 48.1 | 12:56  | 01:30  | 12 39 22.33 | +00 50 26.4 |
| 6   | 05:32  | 18:32  | 23 10 18.43 | -06 28 03.8 | 13:47  | 02:08  | 13 30 51.45 | -04 09 09.7 |
| 7   | 05:32  | 18:33  | 23 10 15.83 | -06 28 18.7 | 14:36  | 02:44  | 14 22 12.78 | -08 52 22.1 |
| 8   | 05:31  | 18:33  | 23 10 13.33 | -06 28 32.9 | 15:25  | 03:18  | 15 13 52.07 | -13 04 40.6 |
| 9   | 05:31  | 18:34  | 23 10 10.95 | -06 28 46.4 | 16:15  | 03:51  | 16 06 01.90 | -16 33 43.3 |
| 10  | 05:31  | 18:34  | 23 10 08.68 | -06 28 59.1 | 17:05  | 04:25  | 16 58 39.02 | -19 09 59.6 |
| 11  | 05:30  | 18:35  | 23 10 06.53 | -06 29 11.1 | 17:57  | 05:00  | 17 51 25.26 | -20 47 25.2 |
| 12  | 05:30  | 18:36  | 23 10 04.50 | -06 29 22.3 | 18:50  | 05:38  | 18 43 52.55 | -21 23 38.7 |
| 13  | 05:29  | 18:36  | 23 10 02.59 | -06 29 32.7 | 19:46  | 06:19  | 19 35 31.20 | -20 59 45.9 |
| 14  | 05:29  | 18:37  | 23 10 00.80 | -06 29 42.4 | 20:44  | 07:03  | 20 25 58.53 | -19 39 37.0 |
| 15  | 05:29  | 18:38  | 23 09 59.14 | -06 29 51.2 | 21:41  | 07:53  | 21 15 04.77 | -17 28 47.8 |
| 16  | 05:29  | 18:38  | 23 09 57.59 | -06 29 59.3 | 22:38  | 08:47  | 22 02 54.99 | -14 33 46.8 |
| 17  | 05:28  | 18:39  | 23 09 56.17 | -06 30 06.6 | 23:32  | 09:45  | 22 49 47.94 | -11 01 23.9 |
| 18  | 05:28  | 18:39  | 23 09 54.86 | -06 30 13.2 |        | 10:46  | 23 36 13.32 | -06 58 45.2 |
| 19  | 05:28  | 18:40  | 23 09 53.68 | -06 30 19.0 | 00:22  | 11:47  | 00 22 48.84 | -02 33 34.5 |
| 20  | 05:28  | 18:41  | 23 09 52.62 | -06 30 24.0 | 01:09  | 12:49  | 01 10 17.65 | +02 05 07.2 |
| 21  | 05:27  | 18:41  | 23 09 51.68 | -06 30 28.2 | 01:53  | 13:50  | 01 59 25.20 | +06 46 12.9 |
| 22  | 05:27  | 18:42  | 23 09 50.86 | -06 30 31.7 | 02:35  | 14:51  | 02 50 54.61 | +11 15 48.1 |
| 23  | 05:27  | 18:43  | 23 09 50.16 | -06 30 34.4 | 03:17  | 15:51  | 03 45 18.78 | +15 17 01.9 |
| 24  | 05:27  | 18:43  | 23 09 49.60 | -06 30 36.2 | 03:59  | 16:53  | 04 42 48.70 | +18 31 04.2 |
| 25  | 05:27  | 18:44  | 23 09 49.16 | -06 30 37.2 | 04:42  | 17:55  | 05 43 01.10 | +20 39 36.2 |
| 26  | 05:27  | 18:45  | 23 09 48.85 | -06 30 37.4 | 05:28  | 18:57  | 06 44 53.52 | +21 28 40.9 |
| 27  | 05:27  | 18:45  | 23 09 48.67 | -06 30 36.8 | 06:18  | 19:58  | 07 46 56.44 | +20 52 26.7 |
| 28  | 05:27  | 18:46  | 23 09 48.63 | -06 30 35.3 | 07:10  | 20:56  | 08 47 41.06 | +18 54 40.6 |
| 29  | 05:27  | 18:47  | 23 09 48.72 | -06 30 33.0 | 08:04  | 21:51  | 09 46 06.87 | +15 47 14.2 |
| 30  | 05:27  | 18:47  | 23 09 48.93 | -06 30 30.0 | 08:59  | 22:40  | 10 41 53.48 | +11 46 35.2 |

## Planetas

### MERCURIO

| Fecha      | Salida | Puesta | AR        | DEC        | Dist-Tierra |
|------------|--------|--------|-----------|------------|-------------|
|            | h m    | h m    | h m s     | ° ' "      | UA          |
| 05/11/2019 | 06:16  | 19:27  | 15h33m34s | -21°14'45" | 0.7191      |
| 12/11/2019 | 05:26  | 18:21  | 15h04m06s | -17°10'20" | 0.67706     |
| 19/11/2019 | 04:42  | 17:28  | 14h40m22s | -13°27'29" | 0.77214     |
| 26/11/2019 | 04:23  | 17:13  | 14h48m17s | -13°36'20" | 0.9442      |

### VENUS

|            |       |       |           |            |         |
|------------|-------|-------|-----------|------------|---------|
| 05/11/2019 | 06:52 | 20:10 | 16h07m18s | -21°23'43" | 1.55006 |
| 12/11/2019 | 06:58 | 20:23 | 16h44m11s | -23°04'15" | 1.52205 |
| 19/11/2019 | 07:06 | 20:35 | 17h21m49s | -24°12'01" | 1.49248 |
| 26/11/2019 | 07:16 | 20:46 | 17h59m55s | -24°44'29" | 1.46138 |

### MARTE

|            |       |       |           |            |         |
|------------|-------|-------|-----------|------------|---------|
| 05/11/2019 | 04:25 | 16:53 | 13h17m25s | -7°18'24"  | 2.52177 |
| 12/11/2019 | 04:12 | 16:46 | 13h34m32s | -9°02'24"  | 2.48936 |
| 19/11/2019 | 03:59 | 16:38 | 13h51m53s | -10°43'38" | 2.45421 |
| 26/11/2019 | 03:46 | 16:31 | 14h09m30s | -12°21'31" | 2.41634 |

### JUPITER

|            |       |       |           |            |         |
|------------|-------|-------|-----------|------------|---------|
| 05/11/2019 | 08:14 | 21:36 | 17h34m27s | -23°07'13" | 5.94552 |
| 12/11/2019 | 07:52 | 21:14 | 17h40m34s | -23°11'19" | 6.01197 |
| 19/11/2019 | 07:31 | 20:53 | 17h46m56s | -23°14'33" | 6.06981 |
| 26/11/2019 | 07:10 | 20:32 | 17h53m29s | -23°16'50" | 6.11848 |

### SATURNO

|            |       |       |           |            |          |
|------------|-------|-------|-----------|------------|----------|
| 05/11/2019 | 09:48 | 23:07 | 19h08m00s | -22°23'10" | 10.46231 |
| 12/11/2019 | 09:23 | 22:42 | 19h10m19s | -22°19'57" | 10.56294 |
| 19/11/2019 | 08:59 | 22:17 | 19h12m53s | -22°16'10" | 10.65643 |
| 26/11/2019 | 08:34 | 21:52 | 19h15m39s | -22°11'49" | 10.74166 |

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.

UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos del mes

| Día | Hora  | Fenómeno   |
|-----|-------|--|
| 2   | 04:00 | La Luna cerca de Saturno.                                      |
| 4   | 06:22 | <b>Luna en cuarto creciente.</b>                               |
| 7   | 05:00 | La Luna en apogeo (a 405,058 km de la Tierra).                 |
| 9   | 21:00 | Venus cerca de la estrella Antares (Escorpión).                |
| 10  | 05:00 | Marte cerca de la estrella Espica (Virgo)                      |
| 11  | 08:35 | Inicio del Tránsito de Mercurio por el Sol.                    |
| 11  | 14:04 | Final del Tránsito de Mercurio por el Sol.                     |
| 12  | 09:36 | <b>Luna llena.</b>   |
| 13  | 07:00 | La Luna cerca del cúmulo estelar abierto Las Pléyades (Tauro). |
| 17  | 19:00 | Máximo de la lluvia de meteoros Las Leónidas (Leo).            |
| 19  | 17:12 | <b>Luna en cuarto menguante.</b>                               |
| 23  | 03:42 | La Luna en perigeo (a 366,716 km de la Tierra).                |
| 24  | 09:00 | Venus cerca de Júpiter.  |
| 26  | 11:07 | <b>Luna nueva.</b>   |
| 28  | 08:00 | La Luna, Venus y Júpiter en conjunción.                        |
| 28  | 16:00 | La Luna cerca de Venus.  |
| 29  | 18:00 | La Luna cerca de Saturno.                                      |

\***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.

***“No sólo estamos en el universo, el universo está en nosotros. No conozco otro sentimiento espiritual más profundo de lo que esto me provoca”.***

***Neil de Grasse Tyson***