

# Astro

INFORMACIÓN

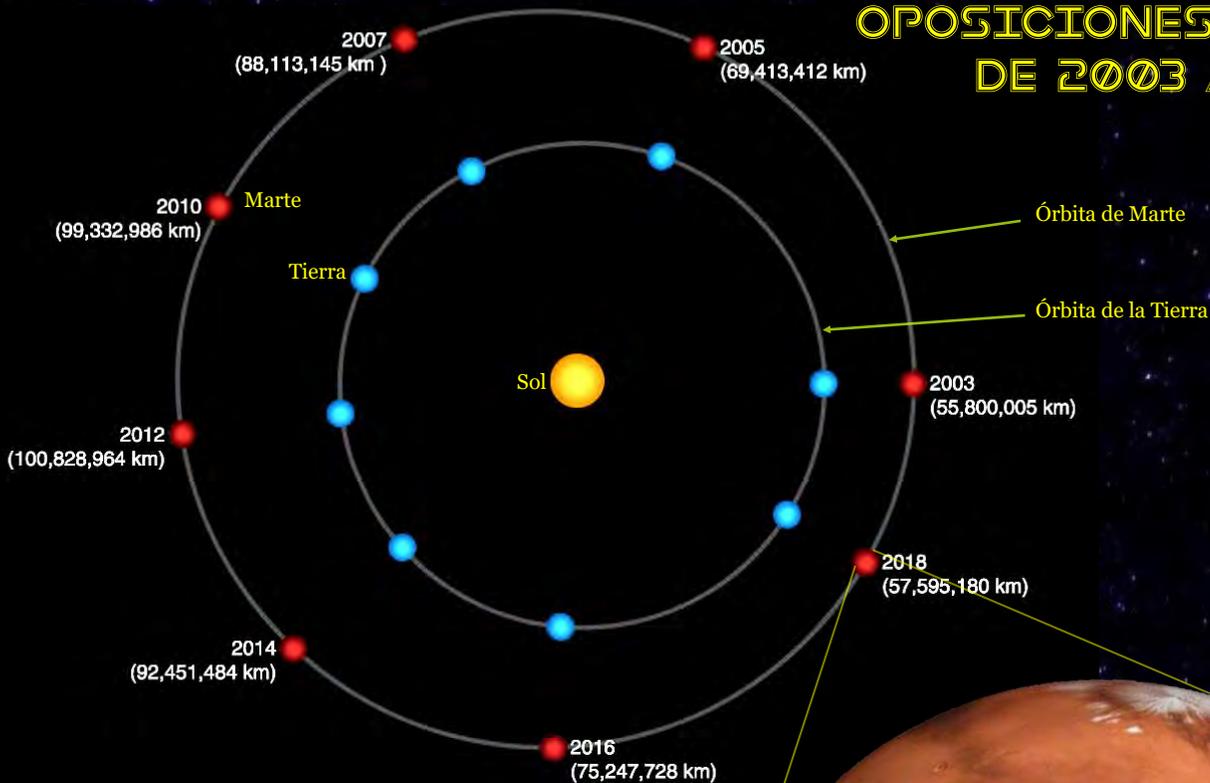
BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

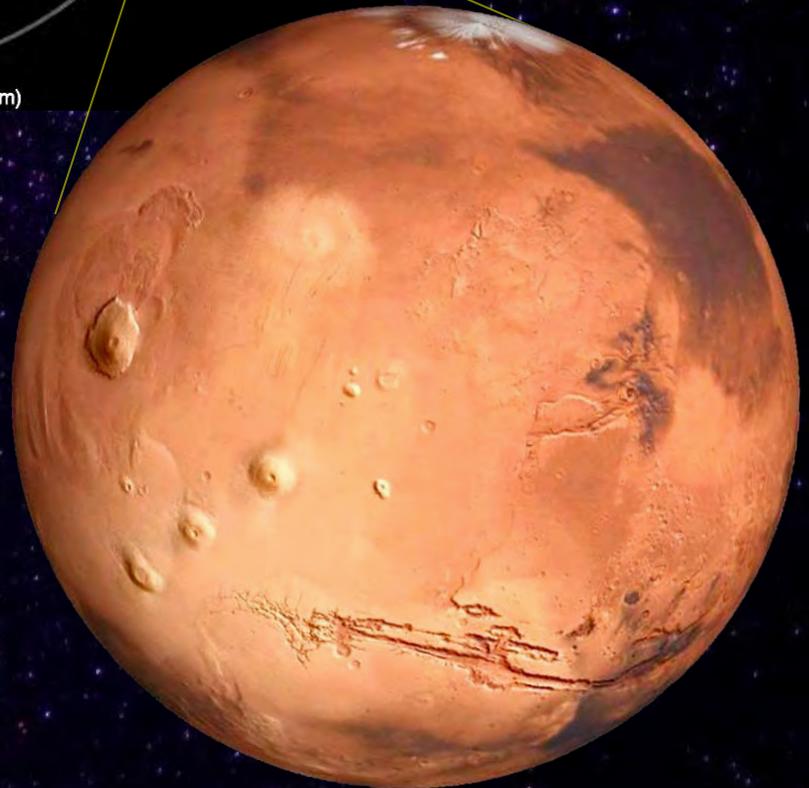
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

## OPOSICIONES DE MARTE DE 2003 A 2018



### EN ESTA EDICIÓN:

GRAN ACERCAMIENTO DE MARTE A LA TIERRA	Pág. 2
MISIONES ESPACIALES A MARTE	Pág. 3
EL ECLIPSE TOTAL DE LUNA MÁS LARGO DE ESTE SIGLO NO SERÁ VISIBLE EN NUESTRO TERRITORIO	Pág. 4
LA SONDA "HAYABUSA 2" LLEGA HASTA UN ASTEROIDE	Pág. 5
LLUVIAS DE METEOROS EN JULIO	Pág. 5
EFEMÉRIDES SOL, LUNA Y PLANETAS	Pág. 6
FENÓMENOS ASTRONÓMICOS	Pág. 7



## GRAN ACERCAMIENTO DE MARTE A LA TIERRA

El tener planetas vecinos no parece ser algo fuera de lo común, pero cuando el planeta vecino se acerca más de lo que ha estado en los últimos años, eso sí es una novedad muy atractiva.

El 31 de Julio del 2018 a las 11:51 hora boliviana se producirá el máximo acercamiento del planeta Marte a la Tierra (57,59 millones de km). El último gran acercamiento de esta magnitud se produjo el 27 de agosto de 2003 (55 millones de km). Este del 2018 se trata de una gran aproximación y para mejorar esta distancia habrá que esperar hasta el año 2035, entonces se producirá otra gran aproximación de Marte a la Tierra de tan solo 56,91 millones de kilómetros de distancia.

Hay que destacar que las fechas de máximo acercamiento y la oposición a Marte no son coincidentes. Hay un lugar en especial en el que la Tierra y Marte coinciden simultáneamente y que es donde se encuentran más cerca uno del otro, en promedio, la oposición con Marte ocurre cada dos años cuando la Tierra alcanza a Marte en su órbita alrededor del Sol. Los astrónomos llaman a este evento una “oposición de Marte” porque Marte y el Sol están en lados opuestos del cielo. Marte se asoma por el este al atardecer y el Sol descende por el oeste y brilla con un color anaranjado intenso, que opaca la estrella más brillante Sirius y que compite con el planeta Júpiter.

Este fenómeno se produce a consecuencia de que tanto la Tierra como Marte giran alrededor del sol, pero la Tierra lo hace más rápidamente, mientras que Marte tiene una órbita más elíptica, y tarda el doble del tiempo en dar una vuelta completa (una revolución) alrededor del astro rey. Es por eso que cada 2 años aproximadamente, estos planetas se acercan, pero nunca tanto como en estas oportunidades.

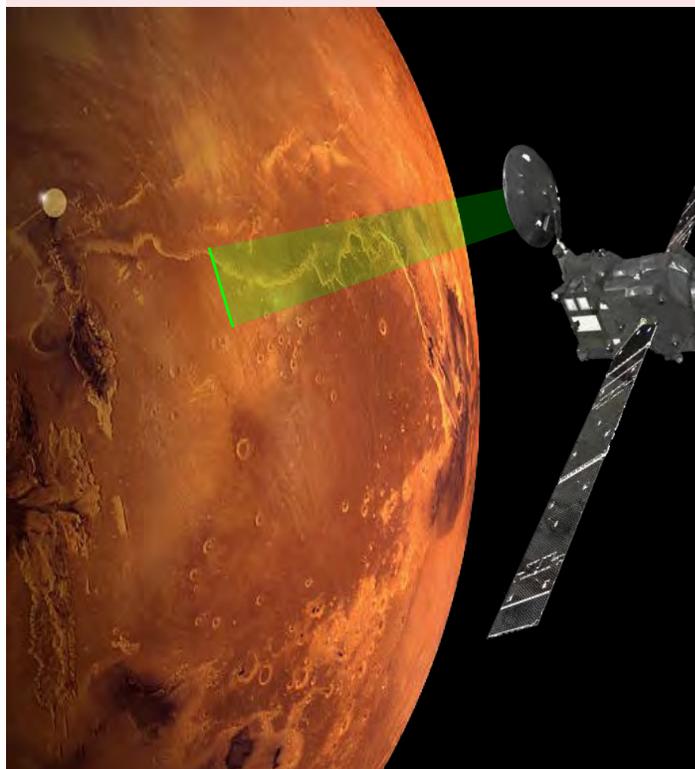
Marte siempre nos ha parecido un planeta enigmático debido quizá a dos razones, una subjetiva y la otra objetiva. La subjetiva se relaciona con su color rojizo, lo que ha hecho que la humanidad, desde que se fijó en él, lo haya considerado como un planeta siniestro porque evoca el fuego y la sangre; así, se le ha relacionado con tragedias, desastres y catástrofes. Por ejemplo, en su mitología los griegos lo llamaban Ares y lo consideraban el dios de la guerra. En consecuencia, se aterrizaron cuando el planeta se acercaba

La razón objetiva es que Marte es el único planeta que cambia de brillo en forma muy notable en su

tránsito por el cielo, al grado que en ciertas épocas casi no se percibe y en otras, su brillo sobrepasa al de los demás objetos celestes, con excepción, claro, de la Luna y el Sol. El cambio de brillo se debe a que la distancia entre Marte y la Tierra varía enormemente; cuando se encuentra más cerca, como ahora,

Marte podrá verse como un objeto brillante en el cielo, sin embargo, hay que tener en cuenta que las posibilidades de observación natural son limitadas: desde la tierra se lo podrá ver apenas como un punto brillante de color naranja rojizo en el firmamento. Si deseas observar más debes utilizar un telescopio, por lo que es recomendable, en caso de que no dispongas de uno, visitar el observatorio y podrán observar el casquete polar, los detalles de la superficie, las tormentas de polvo, las nubes y tal vez hasta algún cráter del planeta marciano.

El Observatorio Astronómico está abierto al público los días lunes, martes, jueves y viernes a partir de las 19 horas. Será posible observar a Marte no sólo en esos días ya que seguirá siendo visible por varias semanas más en los siguientes meses, solo que nos estaremos alejando gradualmente cada día que pase, pero podemos decir que estamos ante la mejor oportunidad de observación de marte después de 32 años.



## MISIONES ESPACIALES A MARTE

A pesar de que Marte es el vecino planetario más próximo a la Tierra, es un lugar difícil de visitar. Desde que en 1969 comenzara a hacerse realidad la conquista de Marte se han lanzado más de 40 misiones, de los cuales más de la mitad fracasaron.

Las naves que han funcionado correctamente han aportado valiosa información de este enigmático planeta, revelando un mundo de maravillas. Las principales son las siguientes:

1960. La primera vez que los seres humanos enviaron un cohete a Marte fue el 10 de octubre de 1960, pero un fallo en el lanzamiento hizo fracasar la misión soviética **Marsnik 1**.

En 1964 y tras varios fracasos, la misión **Mariner 4** llegó a 9.846 kilómetros del planeta rojo y logró enviar a la Tierra 21 fotografías en blanco y negro de Marte.

En 1971 la URSS lanzó las expediciones **Mars 2** y **Mars 3**. La primera logró orbitar alrededor de ese planeta y fotografiarlo y la segunda colocó en su superficie un aparato que funcionó durante 20 segundos. Ambas capturaron 60 fotografías.

En 1971 la **Mariner 9** de la NASA se convirtió en la primera nave espacial en orbitar en torno a otro planeta. Lo hizo dos veces al día durante un año y consiguió 7.329 fotografías de Marte que permitieron elaborar un primer mapa completo de su superficie.

En 1975 la misión **Viking 1** de los Estados Unidos colocó en Marte una sonda que funcionó durante 6 años y 116 días y dos satélites que estudiaron la atmósfera del planeta durante más de cuatro años.

En 1988 Moscú llevó a Marte la sonda **Phobos**, que logró enviar 37 fotografías y datos espectrales a la Tierra.

En 1996 la misión de la NASA **Mars Global Surveyor** consiguió más resultados que ninguna otra expedición precedente, antes de apagarse a pocos días de su décimo aniversario. Recolectó 240.000 imágenes y 206 millones de datos científicos y produjo un mapa casi global de la topografía marciana.

En 1997 la NASA volvió a colocar un vehículo en la superficie de Marte: el **Mars Pathfinder and Sejourner**, que capturó 17.000 imágenes de Marte y practicó análisis químicos en rocas y suelo.

En 1998 Japón se sumó a la exploración marciana con la misión **Nazomi**, que fracasó en su intento de colocarse en órbita alrededor del planeta rojo.

2011. Ya en el siglo XXI, la estadounidense **Mars Odyssey** despegó con el objetivo de elaborar

un mapa de la distribución de minerales y elementos químicos en la superficie de este planeta. Es una de las seis misiones actualmente operativas en Marte.

En 2003 Europa se sumó a la exploración de Marte a través de las misiones **Mars Express**, de la Agencia Espacial Europea (ESA) y **Beagle 2**, del Reino Unido. La primera sonda, todavía en órbita, sigue enviando imágenes en alta resolución de la superficie marciana. Pero los científicos perdieron contacto con el Beagle, que no logró desplegar sus paneles solares al tocar suelo.

En 2003, la NASA envió dos vehículos idénticos de 174 kilos con seis ruedas y paneles solares para recorrer parte de la superficie marciana, el **Spirit** y el **Opportunity**. El primero transmitió datos que hacen pensar que en el pasado existió agua líquida en Marte, hasta que se atascó y dejó de funcionar. El Opportunity todavía está operativo y ostenta el récord de distancia recorrida en otro planeta, con más de 42,6 kilómetros hasta el momento.

En 2005 la NASA lanzó la **Mars Reconnaissance Orbiter**, que aún está operativa y ha enviado a la Tierra tres veces más información que todas las misiones enviadas más allá de la Luna.

En 2011 China se unió a la conquista de Marte con **Yinghuo-1**, una misión compartida con la rusa **Phobos-Grunt** que tenía por objetivo regresar con muestras de la atmósfera marciana pero que fracasó al intentar abandonar la Tierra.

En 2011 la NASA envió a Marte el **Curiosity** la misma, aún está operativo y ha aportado las primeras evidencias de moléculas orgánicas en su anfitrión.

En 2013 la India se sumó a la exploración marciana con la sonda **Mangalyaan**, todavía operativa.

En noviembre de 2013, la misión **MAVEN** de la NASA, todavía en funcionamiento, se convirtió en la última hasta la fecha en dirigirse a Marte, donde sigue analizando su atmósfera.

El 14 de marzo de 2016 la Agencia Espacial Europea (ESA) y la rusa Roscosmos envían a Marte la misión **ExoMars 2016**, la primera de dos misiones que buscan analizar la atmósfera marciana y colocar en su superficie dos vehículos, el segundo (2018) capaz de excavar dos metros por debajo de la superficie.

El 5 de mayo de 2018 se da inicio a la misión **InSight** de la NASA, para estudiar la actividad sísmica de este planeta.

El 2020, se enviará al planeta rojo un vehículo similar al Curiosity, que tiene por objetivo mandar a la Tierra algunas de las muestras que obtenga.

# EL ECLIPSE TOTAL DE LUNA MÁS LARGO DE ESTE SIGLO NO SERÁ VISIBLE EN NUESTRO TERRITORIO.

Un eclipse lunar total de casi cuatro horas de duración de principio a fin, el más largo previsto en todo el siglo XXI, se producirá el próximo 27 de julio, coincidiendo con la luna llena. La fase total durará una hora y 43 minutos, durante los cuales el satélite natural de la Tierra adquirirá un color rojo o rojizo espectacular, conocido popularmente como "luna de sangre".

El eclipse será visible desde Europa, África, Oriente Medio y países de Asia central.

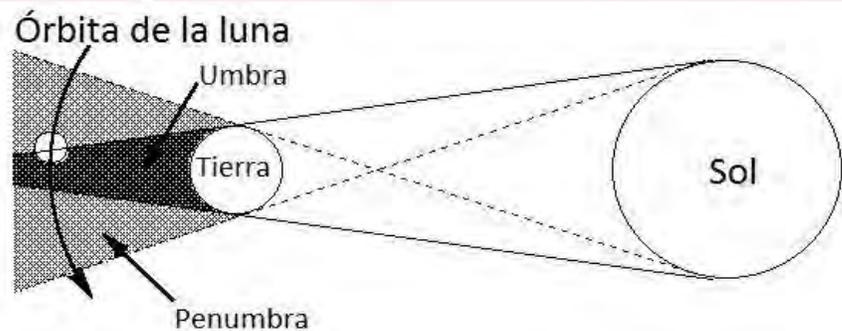
El eclipse será visible desde el este de América del Sur, cuando esté terminando y desde Australia cuando está comenzando.

A diferencia de los eclipses solares, no se necesita ningún equipo especial para observar los eclipses lunares. Estos últimos eventos, que ocurren cuando la luna pasa a la sombra de la Tierra, pueden ser vistos con seguridad directamente a simple vista o con telescopios y binoculares. La luna se vuelve de color rojo intenso o marrón rojizo durante los eclipses, en lugar de oscurecer por completo. Eso se debe a que parte de la luz solar que atraviesa la atmósfera de la Tierra se curva alrededor del borde de la Tierra y cae sobre la su-

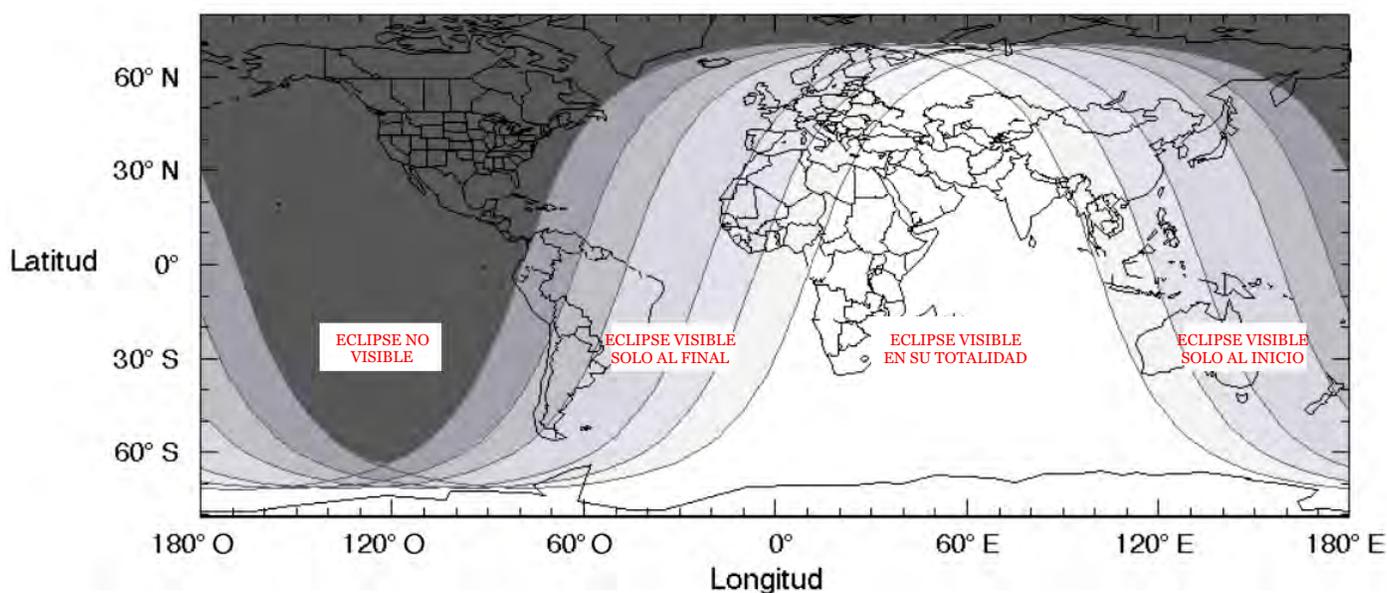
perficie de la luna.

A pesar de que con el pasar del tiempo los eclipses daban miedo, ahora es todo un evento el poder observarlos. Anteriormente, al no saber las razones por las que sucedían, las personas les tenían pánico. Se creía que era un mal augurio. A diferencia de aquellos tiempos, hoy se conoce como, cuando ocurre y donde será visible.

Recordemos que la luna no tiene luz propia, pero brilla por la luz solar reflejada desde su superficie. Entonces, se produce el evento cuando la tierra funciona como una barrera que bloquea la luz del sol. A partir de allí, se conocen tres tipos de eclipse: total, parcial y penumbral. El eclipse de luna llena total es el más raro y el más esperado. Esto se debe a que es en él que la sombra de la tierra cubre por completo la luna.



GEOMETRÍA DE UN ECLIPSE LUNAR



GRÁFICA DE VISIBILIDAD DE ESTE ECLIPSE LUNAR

## LA SONDA "HAYABUSA 2" LLEGA HASTA UN ASTEROIDE

**T**ras un viaje de más de tres años, la sonda Hayabusa 2 llegó a un asteroide y durante un año y medio intentará hacer tres contactos para tomar muestras de la superficie.

Hayabusa 2 (el halcón peregrino) es una nave espacial robótica de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial con la misión de recoger muestras de material del asteroide (162173) Ryugu y traerlas a la Tierra para su análisis.

El lanzamiento tuvo lugar el 3 de diciembre de 2014 desde el Centro Espacial de Tanegashima mediante un cohete espacial H-II A. La llegada al destino estuvo prevista para junio de 2018, luego se analizará el asteroide durante un año y medio, partiendo en diciembre de 2019 para alcanzar la Tierra un año después, en diciembre de 2020.

La misión en general seguirá las líneas de su predecesora Hayabusa 1, con la adición de un artefacto explosivo con el que crear un pequeño cráter para alcanzar capas más profundas del asteroide.

La Agencia de Exploración Espacial de Japón dijo que la sonda Hayabusa 2 llegó a la zona de operación, a 20 kilómetros del asteroide que se encuentra a 280 millones de kilómetros de la Tierra. En el próximo año y medio, la nave intentará hacer tres breves aterrizajes para tomar muestras de la superficie.

Si la misión tiene éxito, el material tomado del asteroide podría brindar pistas sobre el origen del sistema solar y de la vida en la Tierra.



## LLUVIAS DE METEOROS EN JULIO

**E**n el mes de julio se produce una importante actividad de radiantes de meteoros denominada Acuáridas en constelación Acuario, que muestran varias fuentes de radiación. Desde mediados de julio tenemos una de las lluvias más activas que es las Delta Acuáridas del Sur que se extiende a lo largo de tres meses, es así que el 28 de Julio presentará su máxima actividad con aproximadamente 20 meteoros por hora, es a no dudarlo una de las lluvias de meteoros más interesante. Debería ponerse énfasis en la observación hacia el horizonte este a partir de la medianoche ya que Acuario se encuentra a esa hora en una posición magnífica en el cielo.

### Alfa Capricórnidas

Otra lluvia meteórica que requiere nuestro estudio son las Alfa Capricórnidas en constelación Capricornio. Este enjambre suele ser fuente de impresionantes bólidos de colores azulados o verdosos con excelentes estelas persistentes, denotando su origen cometario. Su cuerpo progenitor es el co-

meta periódico 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova que sufrió once pasos próximos a la Tierra y otros dos a Júpiter durante el pasado siglo, estando por tanto sometidos a importantes perturbaciones planetarias. Suelen presentar su máximo en torno al 30 de Julio aunque su actividad puede llegar a extenderse hasta mediados de agosto. Esta lluvia puede ofrecernos excelentes meteoros brillantes con velocidades angulares lentas-moderadas de 23 km/s

### Piscis Austrínidas

Otro radiante de interés son las Piscis Austrínidas en constelación Piscis, con unos 5 meteoros por hora, suelen presentar meteoros brillantes en su fecha de máximo que es el 28 de Julio. Presentan velocidades angulares moderadas dada su velocidad geocéntrica intermedia de 35 km/s. Su radiante se encuentra cerca de la brillante estrella Fomalhaut.

Mayor información: [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	6:57	17:48	06 39 45.31	+23 07 14.2	20:52	9:23	20 48 12.55	-18 10 47.0
2	6:57	17:48	06 43 53.35	+23 03 06.5	21:43	10:03	21 36 42.82	-15 42 28.6
3	6:57	17:48	06 48 01.12	+22 58 34.6	22:33	10:41	22 24 11.18	-12 34 05.4
4	6:57	17:49	06 52 08.61	+22 53 38.7	23:24	11:19	23 10 55.07	-08 52 51.9
5	6:57	17:49	06 56 15.80	+22 48 18.8		11:55	23 57 24.56	-04 46 23.3
6	6:57	17:49	07 00 22.67	+22 42 35.2	0:16	12:33	00 44 19.84	-00 22 44.7
7	6:57	17:50	07 04 29.21	+22 36 27.8	1:10	13:12	01 32 28.43	+04 08 53.3
8	6:57	17:50	07 08 35.40	+22 29 57.0	2:06	13:55	02 22 41.84	+08 37 21.6
9	6:57	17:50	07 12 41.22	+22 23 02.8	3:06	14:42	03 15 49.59	+12 48 35.2
10	6:57	17:51	07 16 46.66	+22 15 45.4	4:08	15:34	04 12 28.59	+16 25 04.2
11	6:57	17:51	07 20 51.69	+22 08 05.0	5:12	16:32	05 12 46.91	+19 06 46.9
12	6:57	17:52	07 24 56.29	+22 00 01.7	6:17	17:35	06 16 06.75	+20 34 19.6
13	6:57	17:52	07 29 00.44	+21 51 35.9	7:19	18:41	07 21 00.33	+20 34 14.8
14	6:57	17:52	07 33 04.11	+21 42 47.5	8:17	19:48	08 25 31.28	+19 04 05.4
15	6:56	17:53	07 37 07.29	+21 33 37.0	9:10	20:52	09 27 54.87	+16 13 48.1
16	6:56	17:53	07 41 09.95	+21 24 04.5	9:58	21:54	10 27 10.19	+12 22 21.0
17	6:56	17:53	07 45 12.09	+21 14 10.1	10:42	22:53	11 23 06.33	+07 52 03.1
18	6:56	17:54	07 49 13.67	+21 03 54.1	11:23	23:50	12 16 08.96	+03 03 57.8
19	6:56	17:54	07 53 14.70	+20 53 16.8	12:02		13 07 02.31	-01 44 19.8
20	6:55	17:55	07 57 15.16	+20 42 18.3	12:41	0:44	13 56 35.46	-06 18 55.7
21	6:55	17:55	08 01 15.05	+20 30 58.9	13:21	1:38	14 45 33.85	-10 28 52.9
22	6:55	17:55	08 05 14.36	+20 19 18.9	14:02	2:31	15 34 34.18	-14 05 16.4
23	6:54	17:56	08 09 13.07	+20 07 18.6	14:46	3:23	16 24 00.93	-17 00 35.1
24	6:54	17:56	08 13 11.20	+19 54 58.0	15:31	4:14	17 14 03.93	-19 08 30.5
25	6:54	17:57	08 17 08.73	+19 42 17.7	16:18	5:04	18 04 37.75	-20 24 11.6
26	6:53	17:57	08 21 05.66	+19 29 17.7	17:07	5:53	18 55 23.82	-20 44 45.6
27	6:53	17:57	08 25 01.98	+19 15 58.4	17:58	6:39	19 45 56.00	-20 09 47.7
28	6:52	17:58	08 28 57.70	+19 02 20.0	18:48	7:22	20 35 48.32	-18 41 32.1
29	6:52	17:58	08 32 52.82	+18 48 22.8	19:39	8:03	21 24 42.50	-16 24 37.9
30	6:52	17:59	08 36 47.33	+18 34 07.0	20:30	8:42	22 12 32.88	-13 25 32.9
31	6:51	17:59	08 40 41.24	+18 19 33.1	21:20	9:19	22 59 27.93	-09 51 53.4

## Planetas

### MERCURIO

Fecha	Salida	Puesta	AR	DEC	Dist-Tierra
	h m	h m	h m s	° ' "	UA
2/7/2018	08:37	19:37	8h26m52s	20°26'31"	1,00634
9/7/2018	08:38	19:48	9h01m47s	17°06'42"	0,89252
16/7/2018	08:28	19:49	9h25m56s	13°50'13"	0,78613
23/7/2018	08:07	19:35	9h37m46s	11°12'18"	0,69291
30/7/2018	07:34	19:05	9h35m09s	9°53'55"	0,62344

### VENUS

2/7/2018	09:38	20:51	9h35m20s	16°12'17"	1,0526
9/7/2018	09:35	20:59	10h05m46s	13°18'45"	0,99938
16/7/2018	09:32	21:05	10h34m58s	10°11'07"	0,94515
23/7/2018	09:27	21:11	11h02m58s	6°53'24"	0,89008
30/7/2018	09:21	21:16	11h29m52s	3°29'30"	0,83443

### MARTE

2/7/2018	19:45	09:09	20h51m46s	-22°52'46"	0,44461
9/7/2018	19:13	08:40	20h49m12s	-23°33'35"	0,41997
16/7/2018	18:39	08:09	20h44m13s	-24°19'25"	0,40153
23/7/2018	18:03	07:36	20h37m21s	-25°04'57"	0,38981
30/7/2018	17:26	07:02	20h29m29s	-25°44'27"	0,38503

### JUPITER

2/7/2018	13:54	02:49	14h45m23s	-14°49'44"	4,77081
9/7/2018	13:26	02:21	14h44m55s	-14°49'30"	4,86345
16/7/2018	12:59	01:54	14h45m02s	-14°51'56"	4,96194
23/7/2018	12:32	01:27	14h45m43s	-14°56'59"	5,06473
30/7/2018	12:06	01:01	14h46m59s	-15°04'32"	5,17034

### SATURNO

2/7/2018	17:18	06:41	18h23m35s	-22°28'16"	9,07059
9/7/2018	16:48	06:11	18h21m24s	-22°30'07"	9,08688
16/7/2018	16:19	05:41	18h19m18s	-22°31'54"	9,11746
23/7/2018	15:49	05:12	18h17m21s	-22°33'35"	9,1618
30/7/2018	15:20	04:43	18h15m35s	-22°35'10"	9,21906

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.

UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos del mes

Día	Hora	Fenómeno
6	03:52	<b>Luna en cuarto menguante.</b>
6	13:00	La tierra en afelio* (a 152.1 Mkm del sol).
10	01:00	Venus a 1° de la estrella Régulos (Leo).
10	05:00	La Luna cerca de la estrella Aldebarán (Tauro).
12	22:48	<b>Luna Nueva.</b>
12	23:01	Eclipse parcial de Sol. Solo visible desde Australia y Tasmania.
13	04:27	La Luna en perigeo** (a 357,341 km de la Tierra).
14	19:00	La Luna cerca de Mercurio.
15	13:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
16	00:00	La Luna cerca de Venus.
19	15:53	<b>Luna en cuarto creciente.</b>
20	23:00	La Luna cerca de Júpiter.
25	02:00	La Luna cerca de Saturno.
27	02:00	La Luna en apogeo*** (a 406,223 km de la Tierra).
27	01:00	Marte en oposición****.
27	16:00	La Luna cerca de Marte.
27	18:19	Eclipse Total de Luna. No visible en nuestro territorio.
27	16:21	<b>Luna llena.</b>
31	04:00	Marte en su máxima proximidad a la Tierra.

\***Afelio:** Momento en que la Tierra se encuentra más alejada del Sol en su movimiento de traslación.

\*\***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.

\*\*\***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.

\*\*\*\***Oposición:** configuración de dos astros que se encuentran, en relación a la Tierra, en dos puntos del cielo diametralmente opuestos.

***“ La curiosidad y el descubrimiento nos lleva al escepticismo. Yo simplemente voy con lo que funciona. Y lo que funciona es el sano escepticismo, inherente al método científico ”.***

***Neil DeGrasse.***