

# Astro

INFORMACIÓN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

## EN ESTA EDICIÓN:

ADIÓS AL VERANO LLEGA EL OTOÑO	Pág. 2
EL INTERNET Y ASTRONOMÍA GLOBAL	Pág. 3
MARTE EL PLANETA MÁS VISITADO	Pág. 4
LLUVIAS DE METEOROS EN MARZO	Pág. 5
EFEMÉRIDES SOL LUNA Y PLANETAS	Pág. 6
FENÓMENOS ASTRONÓMICOS	Pág. 7



Equinoccio  
de Otoño



## ADIÓS AL VERANO LLEGA EL OTOÑO

**E**l otoño es una de las cuatro estaciones del año. La palabra otoño es de origen dual, tanto latino como griego; es una palabra que proviene del latín autumnus, y ésta a su vez de la composición de auctus y annus (año), y a su vez del griego auxo (aumentar). Toda esta suma de voces y raíces latinas y griegas dan por significado a otoño como “que llega la plenitud del año”. Quizás lo nombraron así al ver que la vegetación ya está en el final de su ciclo.

El inicio astronómico de las estaciones viene dado, por convenio, como el instante en que la Tierra pasa por una determinada posición de su órbita alrededor del sol. En el caso del otoño, esta posición es cuando el sol, visto desde la Tierra, cruza el ecuador celeste en su movimiento aparente hacia el norte. Cuando esto sucede, la duración del día y de la noche prácticamente coincide, es decir, tienen la misma duración y por eso a esta circunstancia se le llama también equinoccio de otoño. En este instante en el hemisferio sur se inicia el otoño y en el norte la primavera, a partir de esa fecha el Sol seguirá avanzando al norte y esos días se harán más cortos, las noches más largas y las temperaturas serán más frías.

La Tierra está dotada de dos movimientos principales estrechamente relacionados con el clima y sus variaciones: Traslación y Rotación.

Traslación, es el recorrido que efectúa el planeta en torno al Sol, fuente de calor que regula todo el proceso climático terrestre.

Rotación, es el movimiento que ejecuta la Tierra sobre su eje imaginario que pasa por los polos y que produce el día y la noche, con la consiguiente influencia en los procesos atmosféricos.

El eje de rotación terrestre se mantiene apuntando durante todo el año hacia una región concreta de la esfera celeste, caracterizada por la cercanía de la estrella Polar. Las diferentes estaciones tie-

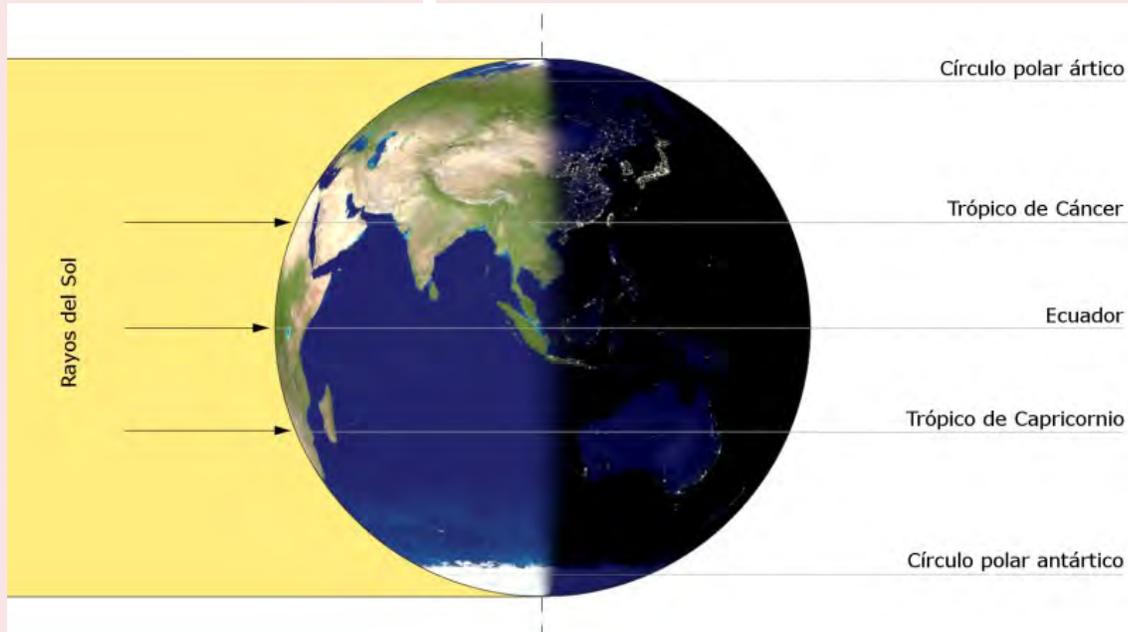
nen lugar porque el eje de la Tierra está inclinado  $23^{\circ} 27'$  respecto del plano de su órbita, y los cambios de las estaciones vienen dados por los equinoccios y los solsticios; éstos totalizan los cuatro instantes en que anualmente se produce un cambio de estación. El cambio de una estación a otra no se produce de forma repentina, el mismo movimiento de rotación y traslación terrestre produce un cambio constante y gradual que acontece con el sucesivo transcurrir de los días, semanas y meses.

Equinoccio puede traducirse como iguales, lo cual quiere decir que esa fecha en particular la noche tendrá la misma duración que el día (12 horas cada una). El equinoccio ocurre dos veces al año, entre el 19 y el 2 de marzo y entre el 21 y 24 de septiembre y es conocido como equinoccio de otoño en el hemisferio sur y equinoccio de primavera en el hemisferio norte.

Por tradición se dice que el equinoccio de otoño ocurre el 21 de marzo, sin embargo, esto no es del todo cierto. Las fechas de los equinoccios, sea otoño o primavera no son fijas, varía de acuerdo a la duración de la órbita de la Tierra alrededor del Sol, debido a los años bisiestos, no siempre el planeta demora 365 días en dar la vuelta completa.

Oficialmente el otoño empieza el 20 de marzo a las 04 horas 37 minutos Hora Boliviana.

Los equinoccios y solsticios tienen que verse como lo que son: un evento más en el continuar viaje de nuestro planeta Tierra alrededor del Sol, dándonos la pauta de las estaciones.



## EL INTERNET Y ASTRONOMÍA GLOBAL



Con todas las medidas de bioseguridad, aceptamos excepcionalmente un grupo de visitas el mes de febrero, la futura reapertura del Observatorio Astronómico Nacional al público cuando las condiciones sanitarias lo permitan, requiere de empresas que se interesen en hacer conocer los atractivos culturales que tiene Tarija, para atraer nuevamente el flujo turístico a nuestra región.

Es así que la productora audiovisual 5to Elemento, por encargo de la empresa de telecomunicaciones TIGO, llegó hasta nuestras instalaciones para realizar una entrevista al director de



la institución, toma de imágenes de apoyo de las instalaciones y predios del Ob-

servatorio y filmaciones aéreas vía dron, con la finalidad de elaborar un documental sobre el valor de la comunicación a través del servicio de internet en las zonas alejadas de las áreas urbanas, así como la importancia que el Observatorio Astronómico Nacional le da al uso de esta herramienta, en los trabajos de investigación conjunta internacional, como en la divulgación y enseñanza de la Astronomía.

### Internet y ciencia

El internet es una herramienta fundamental para todas las áreas científicas especialmente para la astronomía.

Para entender el impacto de Internet en Astronomía, basta indicar que los observatorios están normalmente situados en lugares remotos, por lo que la comunicación electrónica es esencial. Por otro lado, los elevados costes de los proyectos hacen necesaria una colaboración internacional, que sería difícil sin los medios proporcionados por Internet. Además, el creciente número de observaciones en forma digital tomadas por telescopios terrestres y espaciales, ha permitido la creación de archivos que son accesibles a través de la red.

El Observatorio Astronómico Nacional, inmerso en trabajos de observación e investigación con instituciones afines internacionales, encuentra a esta herramienta global como esencial para el envío de intercambio de información, coordinación de las labores en programas conjuntos, Actualmente estamos utilizando métodos para realizar observación remota, utilizando servicios especiales definidos sobre Internet, que incluyen la planificación flexible de las observaciones, junto con una limitada capacidad de interacción con el telescopio en tiempo real.

### Divulgación de la Astronomía

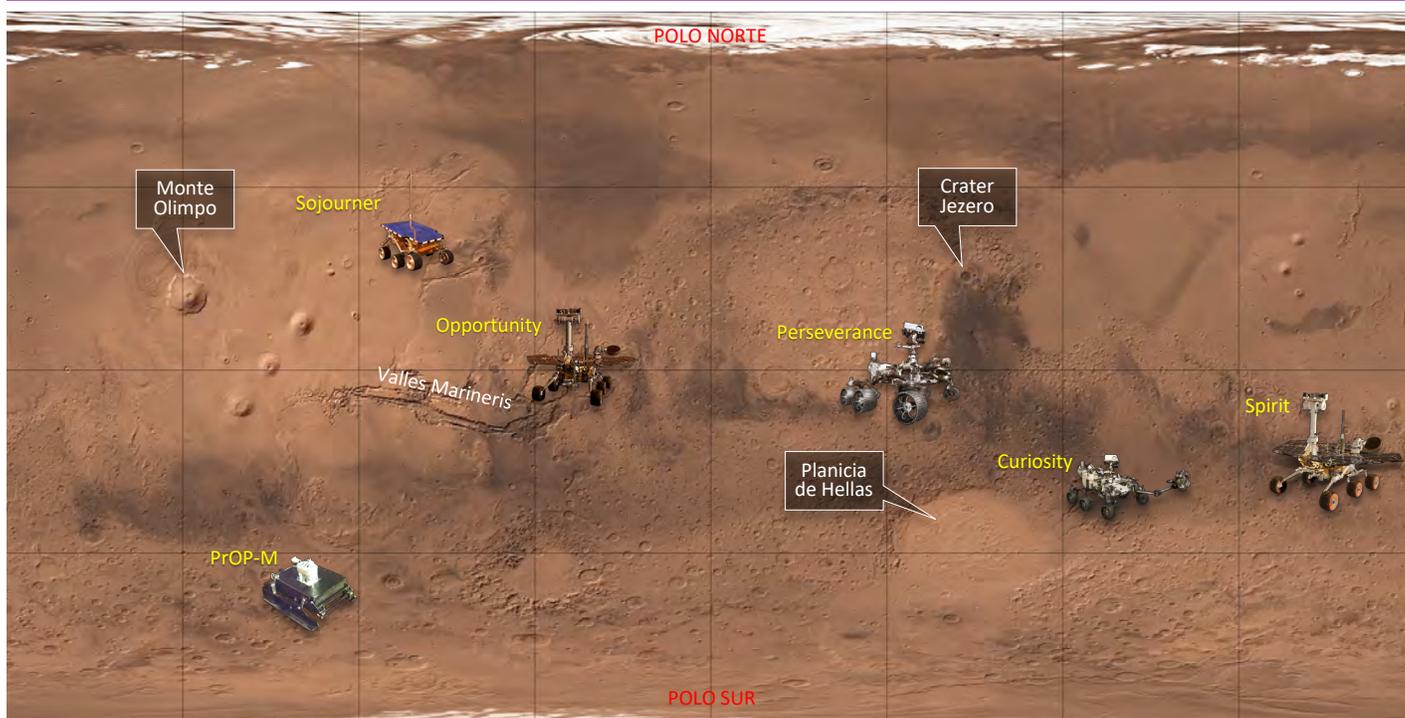
El Observatorio y su tarea de divulgación de la Astronomía, ve al internet como una herramienta importante para llegar a la población a través de boletines informativos, con definiciones objetivas de los fenómenos astronómicos que son de interés general.

### Redes sociales

Desde el inicio del uso masivo de las redes sociales, las visitas que llegan a nuestra institución son los mejores difusores de lo que acontece en el recorrido que realizan dentro el Observatorio: las imágenes de los telescopios, las salas de exposición y las funciones de Planetario, así como las explicaciones e información proporcionada por los guías, son subidas a la web, haciendo que esta sea la mejor manera de publicitar a la institución a nivel global.

Esperamos que nuevos emprendimientos de empresas que proporcionan el servicio de internet, puedan mejorar y ampliar la cobertura y esta manera pueda llegar en mejores condiciones a las instalaciones de nuestro Observatorio, porque mucha falta nos hace.

## MARTE EL PLANETA MAS VISITADO



Las exploraciones de la superficie de Marte por sondas espaciales se inician en la década de los años 70.

### Mars 2

El 27 de noviembre de 1971 la Mars 2 (URSS) se convirtió en el primer objeto hecho por el hombre en llegar a la superficie marciana a pesar que no tuvo éxito en su misión y a partir de entonces empiezan los fracasos y éxitos en llegar a Marte.

### Mars 3

El 2 de diciembre 1971 la Mars 3 logró ser la primera nave espacial en lograr un aterrizaje suave, llevaba en su interior un pequeño rover PrOP-M para recorrer la superficie marciana, pero su transmisión se interrumpió después de 14,5 segundos.

### Sojourner

El 4 de julio de 1997 aterrizó Mars Pathfinder, la primera misión que incluyó vehículos robóticos de exploración, o conocidos popularmente como rovers, para investigar el planeta rojo.

Aunque la idea principal fue analizar la atmósfera marciana, su clima, su geología y la composición de las rocas y el suelo, el rover fue la primera herramienta para intentar encontrar algún indicio de vida más allá de la Tierra.

El todoterreno Sojourner, diseñado por la NASA, empezó su aventura en el valle de Ares, una de las

zonas más rocosas del hemisferio norte. Viajó alrededor de 100 metros, tomó 550 fotografías de Marte, realizó el primer análisis químico marciano

### Spirit

El 4 de enero del 2004, el programa estadounidense Mars Exploration Rover llevó un nuevo habitante robótico sobre el suelo marciano, el todoterreno Spirit. A diferencia de sus antecesores, estaba equipado para recorrer grandes distancias a una media de 1 centímetro por segundo.

Su aventura empezó en el cráter Gusev, donde en algún momento hubo un gigantesco lago. Su misión era recorrer 600 metros, en cambio, en total recorrió 45 kilómetros y tomó más de 225.000 fotografías. También tomó la primera fotografía en color y logró taladrar la primera piedra marciana. El 22 de marzo del 2010, Spirit envió su última señal.

### Opportunity

La aventura de Spirit no fue en solitario. El 25 de enero de 2004, su gemelo Opportunity también aterrizó con éxito sobre la superficie de Marte. Su aterrizaje lo llevó la llanura Meridiani, 24 kilómetros más allá de su objetivo inicial. Se estima que la nave rebotó decenas de veces antes de rodar al interior de un pequeño cráter, desde donde empezó su camino.

A pesar de sus accidentados inicios, Opportunity se ganó un lugar en la historia. Logró la primera

panorámica de Marte, estudió los primeros meteoritos extramarcianos y encontró pistas sobre la presencia de agua líquida en el planeta rojo. El 12 de junio de 2018, una tormenta de polvo puso en jaque sus paneles solares. El rover se puso en hibernación con la esperanza de retomar su actividad. Sin embargo, nunca despertó.

### Curiosity

El 6 de agosto de 2012, el rover estadounidense Curiosity aterrizó, en la llanura del cráter Gales. Se esperaba la misión rodara durante un año marciano, el equivalente a 687 días terrestres, pero hoy por hoy sigue activa y enviando señales.

En ocho años de recorrido, el todoterreno ha recorrido más de 20 kilómetros. Ha captado 1.800 millones de píxeles marcianos. Y ha captado las primeras evidencias de moléculas orgánicas en Marte. Gracias a su brazo robótico de más de dos metros de largo, el robot también ha enviado varios selfis robóticos desde la superficie de Marte.

### Perseverance

Después de un largo viaje de 470.7 millones de kilómetros que comenzó el 20 de julio de 2020 el

18 de febrero de 2021 aterrizó con éxito en Marte en la superficie rocosa del cráter Jezero, según la NASA se convierte en el quinto vehículo – robot que explora el planeta.

Su cometido será estudiar la composición geológica de Marte, su meteorología y también, por primera vez, rastrear posibles señales de vida pretérita en otro planeta y la existencia de vida microbiana actual y recogerá muestras selectas de rocas y sedimentos para su envío futuro a la Tierra. La misión también intentará volar un dron que pesa 1,8 kg en otro mundo por primera vez.

### Tianwen-1

Si todo va bien, la población robótica de Marte sumará un habitante más, Tianwen-1 es la misión China, la nave ya está orbitando el planeta Marte eligiendo el lugar donde descender hacia el mes de abril del presente año. El módulo de aterrizaje transporta un rover para explorar la superficie marciana, analizar la composición del suelo, conocer mejor el clima.

Han pasado 60 años del primer viaje tripulado al espacio de Yuri Gagarin (abril 1961) y hoy ya estamos enviando robots a Marte.

## LLUVIAS DE METEOROS EN MARZO

### GAMMA NÓRMIDAS

Una de las lluvias de meteoros más importantes de marzo son las Gamma Nórmidas, visible en la constelación Norma o Escuadra que se encuentra entre las constelaciones Cruz del Sur y Escorpión en el horizonte sur. Pese a que el promedio de observación que presenta este radiante es de 8 meteoros por hora, pueden ser visibles una gran cantidad de meteoros esporádicos y de otros riantes ya que es una zona muy activa, lo cual resulta atractiva para su observación en especial entre el 13 y el 15 de marzo. La velocidad geocéntrica de las Gamma Nórmidas es de 56 km/s con lo cual se producirán meteoros moderados-rápidos dependiendo de la geometría de su aparición en la bóveda celeste.

Sugerimos observar por lo menos una semana antes y una después a las fechas del máximo. Las mejores horas para observar son después de la media noche, cuando según la latitud en la que nos encontremos tengamos el radiante por encima del horizonte. Lo ideal es seleccionar el momento en que el radiante alcance su máxima altura, es decir, cuando se encuentre cerca del meridiano del lugar.

### Lluvia menor

Hay una lluvia menor de meteoros para marzo, con menos de 5 meteoros por hora, que podría ser observada paralelamente a las Gama Nórmidas, se trata de las Beta Pavónidas en la constelación Pavo, que produce meteoros de velocidad angular similar y que por tanto requiere que prestemos especial cuidado al trazado de los meteoros observados por la cercanía de ambos riantes. Una mala observación y registro puede traducirse en confusión a la hora de asignar los meteoros a estos riantes activos cercanos.

### IRGÍNIDAS

Esta lluvia de meteoros será visible antes y después de la media noche en ambos hemisferios en la constelación zodiacal Virgo, con meteoros de velocidades angulares moderadas y lentas, siendo su máximo el 25 de marzo, si bien su actividad es de 5 meteoros a la hora, es una zona importante a observar ya que presenta actividad entre el 25 de enero y el 15 de abril.

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	06:15	18:46	22 48 26.67	-07 35 05.4	20:47	08:25	12 18 07.43	+03 15 13.9
2	06:16	18:45	22 52 11.32	-07 12 14.7	21:28	09:27	13 10 55.09	-02 54 58.0
3	06:16	18:44	22 55 55.49	-06 49 17.9	22:11	10:29	14 04 16.26	-08 55 59.3
4	06:17	18:43	22 59 39.22	-06 26 15.1	22:57	11:32	14 58 58.17	-14 25 49.7
5	06:17	18:42	23 03 22.51	-06 03 06.9	23:48	12:35	15 55 33.63	-19 03 45.1
6	06:17	18:42	23 07 05.39	-05 39 53.6		13:38	16 54 07.55	-22 31 34.2
7	06:18	18:41	23 10 47.88	-05 16 35.5	00:43	14:39	17 54 06.97	-24 35 33.5
8	06:18	18:40	23 14 30.00	-04 53 13.2	01:41	15:36	18 54 23.26	-25 08 41.8
9	06:19	18:39	23 18 11.76	-04 29 46.8	02:40	16:27	19 53 31.27	-24 12 08.6
10	06:19	18:38	23 21 53.18	-04 06 17.0	03:39	17:12	20 50 17.50	-21 54 45.3
11	06:19	18:37	23 25 34.26	-03 42 44.0	04:37	17:53	21 44 00.73	-18 30 42.8
12	06:20	18:36	23 29 15.04	-03 19 08.2	05:32	18:30	22 34 35.98	-14 16 30.2
13	06:20	18:35	23 32 55.52	-02 55 30.1	06:25	19:05	23 22 26.26	-09 28 30.5
14	06:20	18:35	23 36 35.73	-02 31 50.1	07:16	19:38	00 08 10.92	-04 21 42.2
15	06:21	18:34	23 40 15.68	-02 08 08.5	08:06	20:10	00 52 36.64	+00 50 44.2
16	06:21	18:33	23 43 55.39	-01 44 25.7	08:56	20:44	01 36 31.87	+05 57 16.5
17	06:21	18:32	23 47 34.89	-01 20 42.1	09:46	21:18	02 20 43.80	+10 47 33.5
18	06:22	18:31	23 51 14.18	-00 56 58.1	10:37	21:56	03 05 56.21	+15 11 51.8
19	06:22	18:30	23 54 53.29	-00 33 14.1	11:29	22:37	03 52 46.69	+19 00 34.0
20	06:22	18:29	23 58 32.23	-00 09 30.4	12:22	23:22	04 41 42.53	+22 03 47.5
21	06:23	18:28	00 02 11.03	+00 14 12.5	13:15		05 32 55.23	+24 11 26.5
22	06:23	18:27	00 05 49.71	+00 37 54.3	14:08	00:11	06 26 15.31	+25 13 47.6
23	06:23	18:26	00 09 28.28	+01 01 34.6	14:59	01:05	07 21 11.16	+25 02 43.7
24	06:24	18:25	00 13 06.76	+01 25 13.0	15:48	02:03	08 16 55.40	+23 33 19.8
25	06:24	18:24	00 16 45.17	+01 48 49.2	16:34	03:03	09 12 38.60	+20 45 20.0
26	06:24	18:23	00 20 23.53	+02 12 22.8	17:17	04:04	10 07 44.81	+16 43 56.0
27	06:25	18:23	00 24 01.88	+02 35 53.5	17:59	05:05	11 02 01.85	+11 39 51.5
28	06:25	18:22	00 27 40.22	+02 59 20.9	18:39	06:07	11 55 43.08	+05 48 57.1
29	06:25	18:21	00 31 18.59	+03 22 44.7	19:21	07:10	12 49 22.41	-00 28 32.5
30	06:26	18:20	00 34 57.01	+03 46 04.7	20:04	08:14	13 43 45.28	-06 49 00.3
31	06:26	18:19	00 38 35.51	+04 09 20.4	20:51	09:19	14 39 37.46	-12 46 54.8

## Planetas

### MERCURIO

Fecha	Salida	Puesta	AR	DEC	Dist-Tierra
	h m	h m	h m s	° ' "	UA
5/3/2021	04:18	17:15	21h19m43s	-15°49'56"	0,92102
12/3/2021	04:25	17:16	21h50m52s	-14°22'59"	1,02384
19/3/2021	04:38	17:21	22h27m15s	-11°48'18"	1,11687
26/3/2021	04:57	17:27	23h07m03s	-8°11'18"	1,1989

### VENUS

5/3/2021	05:56	18:30	22h45m42s	-9°22'18"	1,70894
12/3/2021	06:06	18:29	23h18m18s	-6°02'43"	1,71584
19/3/2021	06:16	18:28	23h50m26s	-2°35'12"	1,72056
26/3/2021	06:26	18:27	0h22m18s	0°56'03"	1,72305

### MARTE

5/3/2021	11:51	22:43	3h52m03s	21°40'28"	1,50518
12/3/2021	11:43	22:31	4h09m20s	22°29'50"	1,57276
19/3/2021	11:34	22:20	4h26m57s	23°12'43"	1,63954
26/3/2021	11:26	22:10	4h44m53s	23°48'35"	1,70525

### JUPITER

5/3/2021	04:17	17:13	21h20m29s	-16°08'54"	5,93804
12/3/2021	03:57	16:51	21h26m39s	-15°41'01"	5,88229
19/3/2021	03:36	16:29	21h32m36s	-15°13'28"	5,81775
26/3/2021	03:15	16:06	21h38m20s	-14°46'28"	5,74503

### SATURNO

5/3/2021	03:38	16:42	20h45m51s	-18°29'05"	10,78296
12/3/2021	03:14	16:17	20h48m45s	-18°18'28"	10,70949
19/3/2021	02:50	15:52	20h51m28s	-18°08'25"	10,62647
26/3/2021	02:25	15:27	20h53m59s	-17°59'03"	10,53495

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.

UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos del mes

Día	Hora	Fenómeno
2	01:17	La Luna en perigeo* (a 365,423 Km de la Tierra).
2	08:00	La Luna cerca de la estrella Espica (Virgo).
4	12:00	Marte cerca del cúmulo estelar abierto Las Pléyades (Tauro).
5	03:00	Mercurio cerca de Júpiter.
5	13:00	La Luna cerca de la estrella Antares (Escorpión).
5	21:31	<b>Luna en cuarto menguante.</b>
9	21:00	La Luna cerca de Saturno.
10	14:00	La Luna cerca de Júpiter.
10	18:00	La Luna, Mercurio y Júpiter en conjunción.
11	00:00	La Luna cerca de Mercurio.
13	06:22	<b>Luna nueva.</b>
13-15	00:00	Lluvia de meteoros Gama Nórmidas.
18	01:00	La Luna en apogeo** (a 405,253 Km de la Tierra).
18	22:00	La Luna cerca del cúmulo estelar abierto Las Pléyades (Tauro).
19	15:00	La Luna cerca de Marte.
19	15:00	La Luna cerca de la estrella Aldebarán (Tauro).
20	05:40	Equinoccio de otoño.
21	10:41	<b>Luna en cuarto creciente.</b>
26	00:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
28	14:49	<b>Luna llena.</b>
30	02:16	La Luna en perigeo* (a 360,309 Km de 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.

\*\***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.

***“Para sobrevivir como especie,  
a la larga debemos viajar hacia las estrellas  
y hoy nos comprometemos con el próximo gran  
avance del hombre en el cosmos”.***

***Stephen Hawking.***