

# Astro

INFORMACIÓN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL



TARIJA - BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

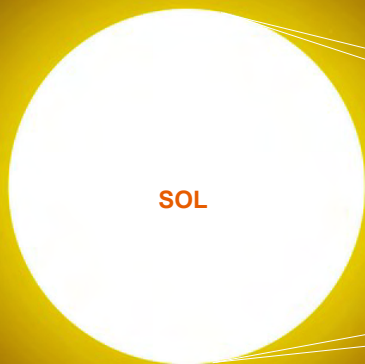
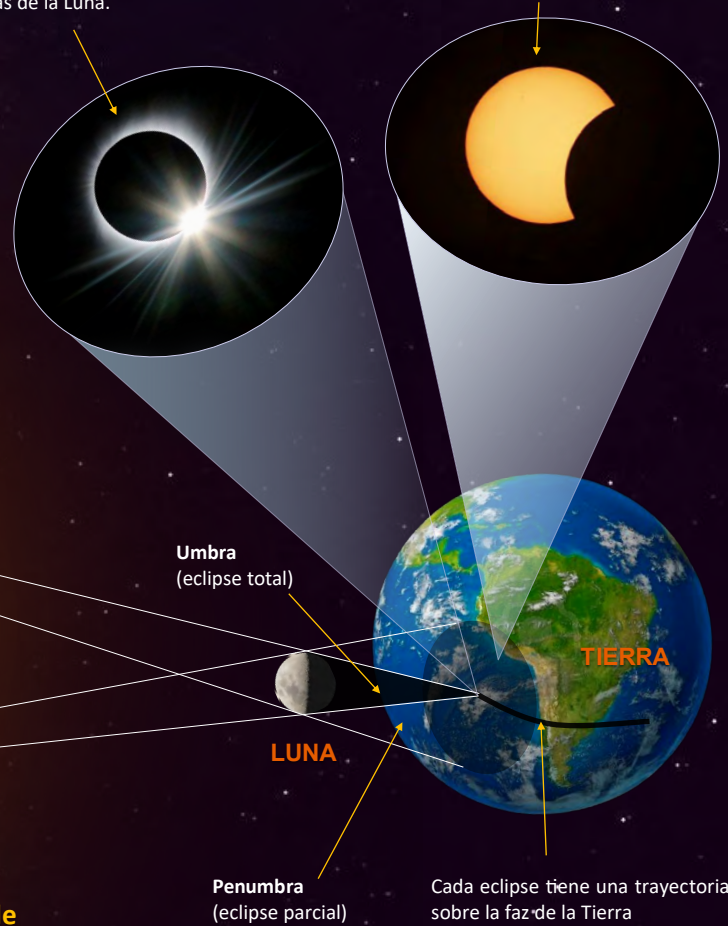
## EN ESTA EDICIÓN:

14 de diciembre ECLIPSE TOTAL DE SOL SERÁ PARCIAL EN BOLIVIA	Pág. 2
SOLSTICIO DE VERANO 2020	Pág. 4
DIVULGACIÓN DE LA ASTRONOMÍA DESDE EL OBSERVATORIO POR MEDIOS VIRTUALES	Pág. 5
21 de diciembre GRAN CONJUNCIÓN PLANETARIA	Pág. 5
LLUVIAS DE METEOROS EN DICIEMBRE	Pág. 6
EFEMÉRIDES SOL, LUNA Y PLANETAS	Pág. 7
FENÓMENOS ASTRONÓMICOS	Pág. 8

## ECLIPSE TOTAL SOLAR 2020 visible como parcial en Bolivia

El efecto de anillo de diamante ocurre justo después que el Sol desaparece o antes de reaparecer detrás de la Luna.

Eclipse visible desde nuestro país como parcial hasta un 40%.



Un eclipse total de Sol es un fenómeno natural que sucede cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra

Cada eclipse tiene una trayectoria sobre la faz de la Tierra

# 14 de diciembre

## ECLIPSE TOTAL DE SOL, SERÁ PARCIAL EN BOLIVIA

El eclipse de Sol del 14 de diciembre de 2020, será uno de los eventos astronómicos más importantes del año, que se podrá ver desde distintos lugares de Latinoamérica, incluyendo Argentina, Perú, Bolivia, Chile, Uruguay y Paraguay, y los océanos adyacentes.

También, se podrá ver en ciertas regiones de Oceanía, incluyendo las islas de la Polinesia Francesa y las islas Pitcairn; en la zona occidental de la Antártida e islas aledañas; en las islas del Atlántico Santa Elena, Ascensión y Tristán de Acuña; y, al atardecer, en unos pocos países de África del sur: Namibia, y sudeste de Sudáfrica y Angola.

En esta oportunidad, la zona de máximo eclipse pasará por el norte de la Patagonia Argentina, y en las zonas de Biobio, Araucanía y los Ríos en Chile donde la Luna ocultará totalmente al Sol, lo que hará que se oscurezca el ambiente, haciéndose “de noche” en pleno día, siendo mayor el oscurecimiento cuanto más cerca de la franja de totalidad se encuentre el observador. En el centro de dicha zona, el Sol se verá cubierto totalmente por la Luna durante unos 2 minutos y 10 segundos, en el resto de los países nombrados el Sol se cubrirá parcialmente, siendo mayor el oscurecimiento

cuanto más cerca de la franja de totalidad se encuentre el observador.

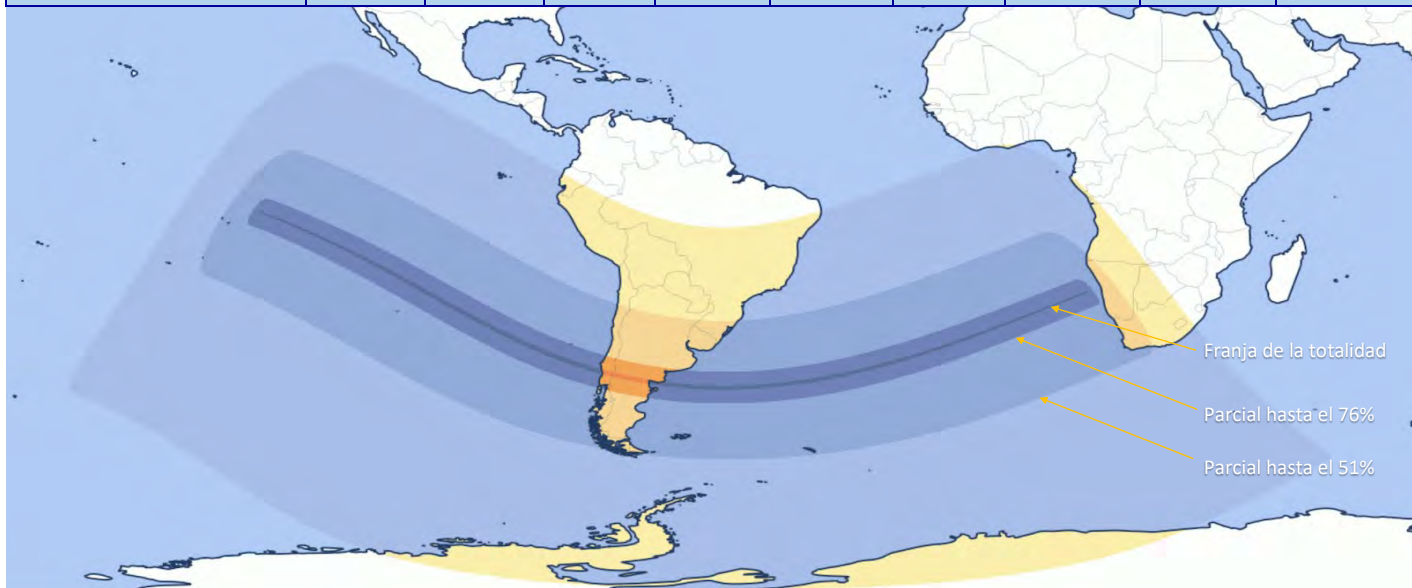
Un eclipse total de Sol ocurre cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra y bloquea totalmente al Sol desde nuestro punto de observación. Esto sólo puede ocurrir en Luna Nueva y si el Sol y la Luna están perfectamente alineados visto desde la Tierra.

Los eclipses solares totales son uno de los eventos astronómicos más increíbles de la naturaleza. Este eclipse total ocurrirá en una estrecha franja de unos 110 km de ancho. La rotación de la Tierra se encarga de que esta zona se vaya desplazando por la superficie de la Tierra siempre de oeste a este, formando una banda de totalidad. A ambos lados de esta banda y en una zona de miles de kilómetros de ancho, los observadores tendrán un eclipse parcial de Sol.

Dado que para una región determinada un eclipse total de Sol resulta ser un evento astronómico extremadamente poco frecuente, la observación del fenómeno tendrá para las zonas de totalidad de la Argentina y Chile un alto valor científico, cultural y educativo, además del impacto en el sector turístico.

**HORARIOS DEL ECLIPSE PARCIAL DE SOL PARA CIUDADES DE BOLIVIA**

Ciudad	La Paz	Oruro	Potosí	Cbba.	Tarija	Sucre	Trinidad	Cobija	Santa Cruz
Inicio del eclipse (hrs.)	10:40	10:42	10:45	10:46	10:47	10:47	10:56	10:50	10:57
Máximo del eclipse (hrs.)	11:47	11:53	11:59	11:55	12:05	12:00	11:57	11:38	12:06
Porcentaje cubierto	28%	31%	35%	29%	40%	33%	19%	13%	27%
Fin del eclipse (hrs.)	13:00	13:08	13:17	13:08	13:26	13:17	13:00	12:30	13:18



## RECOMENDACIONES PARA OBSERVAR UN ECLIPSE SOLAR EN FORMA SEGURA

Como aún nos encontramos en emergencia sanitaria producto de Covid 19, es importante que se cumpla con las medidas sanitarias como:

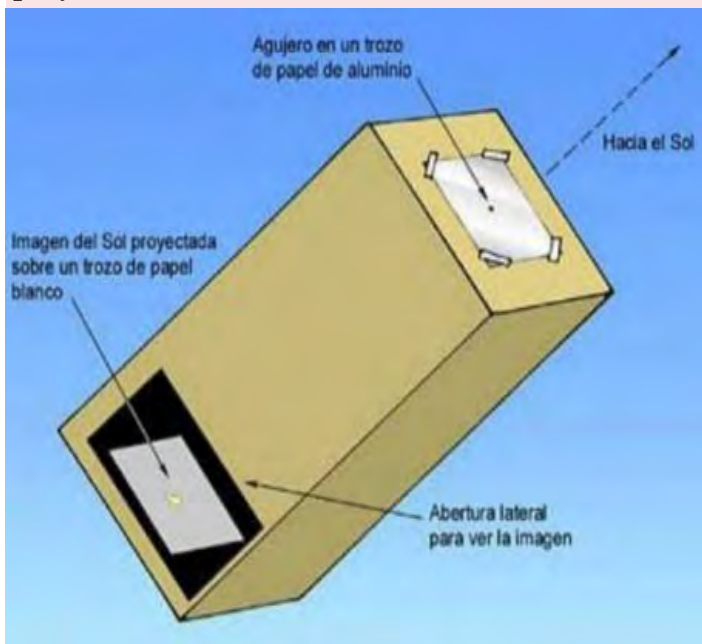
*Uso de mascarilla.*

*Distancia física (evita las aglomeraciones).*

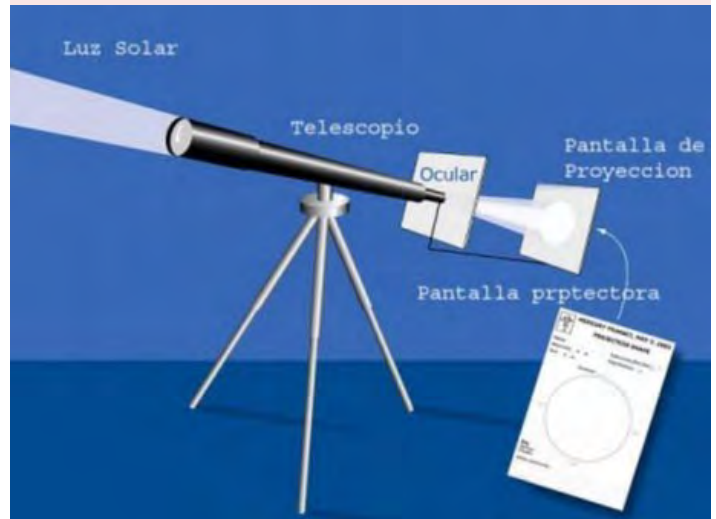
*Lavado frecuente de manos.*

**Nunca debe observarse el Sol sin protección en los ojos dado que la retina puede ser dañada aún sin sentir molestias. Para esto existen anteojos especiales que permiten el paso de una muy pequeña parte de la luz o puede utilizarse un filtro de máscara de soldar número 12 o superior. Nunca debe observarse el Sol directamente con anteojos oscuros, radiografías, lupas, prismáticos, telescopios, etc. Es muy importante proteger la vista. No obstante, existen formas de apreciar un eclipse en forma indirecta, sin comprometer la vista del observador:**

- **Cámara oscura:** la forma más sencilla y común de observar un eclipse solar es mediante la proyección a través de un agujero pequeño. Para ello se debe conseguir un tubo largo de cartón (como los usados para enrollar las telas) y colocarle en un extremo una cartulina negra que impida el paso de la luz del Sol. Luego se realiza una abertura pequeña que deje pasar la luz, de forma tal que se proyecte la imagen del Sol en una hoja de papel colocada en el otro extremo del tubo. Conviene hacer del lado de atrás, en un lateral del tubo, una abertura que permita quedar de espaldas al Sol en todo momento, manteniendo la línea de visión hacia el interior de la pantalla de proyección.



- **Proyección con telescopio o binoculares:** es una de las mejores técnicas para observar un eclipse. Se hace pasar la luz del Sol a través del instrumento (diafragmando la entrada de luz para disminuir su ingreso) y se proyecta sobre una superficie lisa donde incluso se pueden llegar a observar algunos detalles de la superficie solar. Es recomendable utilizar lentes de bajo aumento ya que producen imágenes más grandes y generan menos calor, protegiendo el instrumento. Nunca ver el Sol directamente a través de ningún instrumento óptico ya que puede producir quemaduras graves en la retina.



El eclipse también puede ser observado si se dispone de un filtro solar adecuado, de calidad comprobada, los cuales se diseñan para utilizarlos como anteojos o para colocarlos delante del telescopio:

- **Anteojos para eclipses:** utilizan un filtro a base de un polímero negro especialmente diseñado, lo que permite utilizarlos para observar el eclipse cómodamente. Pese a esto, es conveniente no mantener la vista fija en el Sol durante mucho tiempo seguido.



- **Filtros para telescopios:** deben cubrir la totalidad de la entrada de luz, colocándose delante del instrumento. Se adquieren en los comercios dedicados a la venta de instrumental astronómico. No deben usarse filtros que se colocan en el ocular (donde se ubica el ojo), ya que pueden romperse debido a la alta temperatura provocada por la concentración de los rayos solares.

## SOLSTICIO DE VERANO 2020

El solsticio de verano será el lunes 21 de diciembre a las 06: 02 hora Boliviana. A esta hora el Sol alcanza el punto más alejado al sur del ecuador, marcando el inicio del verano en el Hemisferio sur y del invierno en el Hemisferio norte, entre otra de las características especiales es que tendremos la noche más corta y el día con luz solar más largo, mientras que para el hemisferio norte será la noche más larga del año y el día más corto.

El cambio de estación tendrá lugar al producirse el fenómeno denominado solsticio de diciembre, momento en que la luz del Sol cae verticalmente sobre el trópico de Capricornio. (23 grados 27 minutos Sur) que es la latitud extrema que recibe perpendicularmente los rayos solares, lo que da origen al nombre de SOLSTICIO, del latín solstitium que significa Sol quieto, esta aparente detención en el que el Sol se sitúa más al Sur anuncia el inicio del verano en nuestro hemisferio denominado solsticio de verano.

### Rotación y Traslación

La Tierra está dotada de dos movimientos principales estrechamente relacionados con el clima y sus variaciones: el de traslación que es el recorrido que efectúa nuestro planeta en torno al Sol, fuente de calor que regula todo el proceso climático terrestre. Y el de rotación es el movimiento que eje-

cuta 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.

Nuestro planeta orbita alrededor del Sol en un plano que se lo conoce como "plano de la eclíptica" y tarda en completar una órbita 365 días 5 horas, 45 minutos, 3.6 segundos y a esto lo conocemos como año.

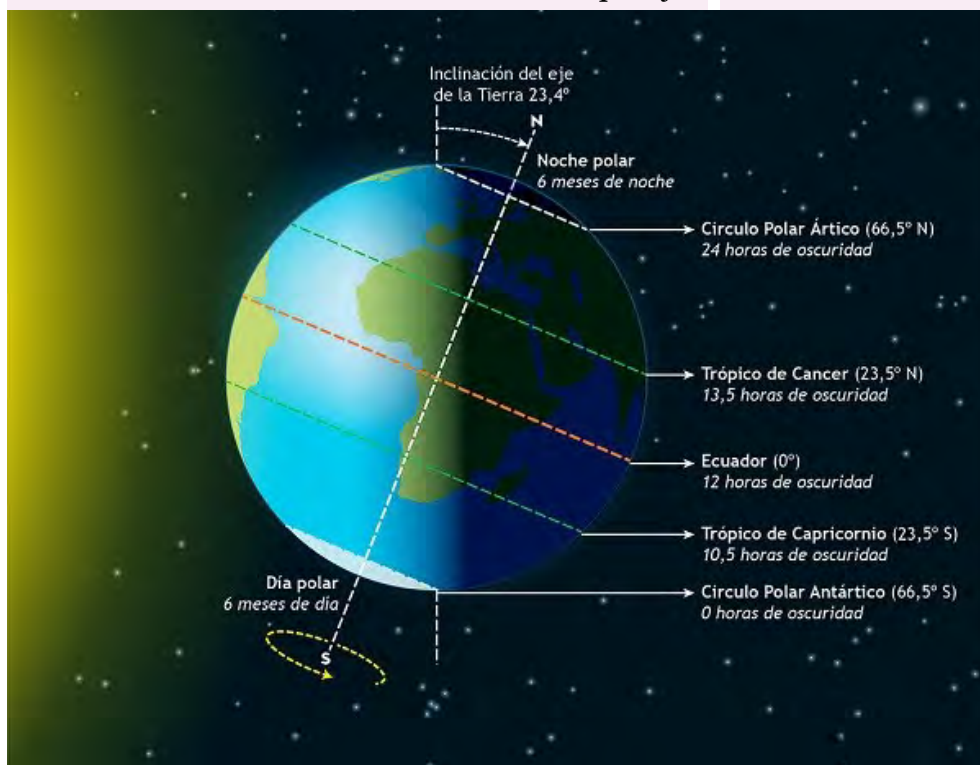
El eje de rotación de la Tierra no es perpendicular al plano de la órbita que describe alrededor del Sol, sino que está a  $23^{\circ} 27'$  inclinado con respecto al mismo. Se debe a esta inclinación la desigualdad de los días y las noches y la sucesión de las estaciones.

A lo largo del año la posición del Sol vista desde la Tierra se mueve aparentemente hacia el Norte y hacia el Sur los solsticios son los dos puntos de la esfera celeste en la que el Sol alcanza su máxima declinación Norte (23,26 grados) y su máxima declinación Sur (23,26 grados) con respecto al Ecuador celeste. En ambos casos, se ve al Sol aparecer y desaparecer cada vez más al Norte, o cada vez más hacia el Sur, hasta que "se detiene" y da la vuelta en sentido contrario.

En el hemisferio Sur, la consecuencia más palpable del comienzo del verano será que al mediodía, en las zonas próximas al Trópico de Capricornio (latitud sur 23 grados) los objetos verticales casi no proyectarán sombra.

No es muy fácil comprender estos movimientos. Lo más importante es prestar atención a los pequeños cambios que todos los días del año se van dando en el cielo. Esto será sin duda la mejor manera de comprender cómo evolucionan las estaciones y cómo vivimos en esta parte del planeta.

Los Equinoccios y Solsticios tienen que verse simplemente como lo que son, un evento más en el continuo viajar de nuestro planeta alrededor del Sol, dándonos la pauta de las estaciones.



## DIVULGACIÓN DE LA ASTRONOMÍA DESDE EL OBSERVATORIO POR MEDIOS VIRTUALES

La pandemia por coronavirus no pudo detener la continuación de las observaciones e investigaciones con fines científicos en nuestro observatorio, pero sí afectó a las actividades en lo que refiere a la difusión de la astronomía con las visitas a nuestras instalaciones, el Observatorio como el Planetario seguirán cerrados hasta nuevo aviso, pero esta actividad no se tiene que detener, se tuvo que optar modalidades remotas adaptadas a este tiempo, participando en actividades de divulgación mediante nuestro boletín digital mensual "Astroinformación", también mediante entrevistas a los diferentes medios de comunicación, radiales, televisivos y escritos, conferencias y charlas virtuales.

La dirección del Observatorio recibió invitaciones de diferentes grupos de aficionados a la Astronomía de Bolivia y países limítrofes, para poder llevar a cabo charlas virtuales de enseñanza y divulgación, considerando que es una buena oportunidad para acercar a la ciencia a la población, se programó y llevo a cabo diferentes intervenciones virtuales.

El mes de noviembre las charlas virtuales fueron dirigidas al Grupo de Estudios en Astronomía, formado por estudiantes de Tercero y Cuarto de Secundaria del Colegio de Alto Rendimiento-Pasco, ubicado en Chontabamba-Oxapampa-Cerro de

Pasco-Perú a la cabeza del Docente de Física y Ciencia-Tecnología Carlos Moya Egoavil.

Las 4 Charlas estuvieron a cargo del técnico Pável Balderas Espinoza, con el apoyo del Director Dr. Ing. Rodolfo Zalles Barrera y la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, las mismas están almacenadas en los siguientes links:

### COMETAS

[https://drive.google.com/file/d/1ujmgeCLHXB\\_B\\_TaiJQcmSY97dcJQIe9w/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ujmgeCLHXB_B_TaiJQcmSY97dcJQIe9w/view?usp=sharing)  
[https://drive.google.com/file/d/1ujmgeCLHXB\\_B\\_TaiJQcmSY97dcJQIe9w/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ujmgeCLHXB_B_TaiJQcmSY97dcJQIe9w/view?usp=sharing)

### ASTEROIDES

<https://drive.google.com/file/d/1D4DYfdDmryB8cAnCFfryF8vjJJ2f77R8/view?usp=sharing>

### MATERIA INTERPLANETARIA

<https://drive.google.com/file/d/1of545TbOPp66Y5XnpdmLuSnXrofdaVJp/view?usp=sharing>

INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN DE COMETAS, ASTEROIDES, METEOROS Y OTROS OBJETOS CELESTES.

<https://drive.google.com/file/d/1J755STpmNLtvs4mMPJqDS-rB9dG2zXRY/view?usp=sharing>

## 21 de diciembre GRAN CONJUNCIÓN PLANETARIA

Los planetas más grandes del Sistema Solar Júpiter y Saturno estarán lo más cerca uno del otro, lo que no ha sucedido desde hace 4 siglos y el próximo similar será en marzo de 2080, este acercamiento astronómicamente se lo denomina conjunción y alineación que es un efecto de la perspectiva (ya que en realidad entre ellos estarán a unos 800 millones de kilómetros) y será visible a simple vista.

Se define conjunción como «Situación relativa de dos o más astros cuando se encuentran alineados con el punto de observación». La palabra conjunción proviene de latín y significa unirse o juntarse.

Júpiter y Saturno se han estado acercando en el cielo desde meses atrás. en la noche de mayor aproximación, el 21 de diciembre, se verán como

un planeta doble, separados solo por una quinta parte del diámetro de la luna.

Los planetas pueden observarse a simple vista como las estrellas, diferenciándose fundamentalmente en que su brillo no parpadea, Pero siempre podemos ayudarnos de instrumentos para verlos más cerca. Puede ser con prismáticos y pequeños telescopios se pueden llegar a apreciarse las características principales de estos planetas como las franjas más oscuras dentro del disco de Júpiter y los anillos de Saturno incluso poder ver los pequeños puntos correspondientes a sus satélites.

Afortunadamente, estos planetas son lo suficientemente brillantes como para ser vistos en nuestro cielo tras la puesta del Sol el 21 de diciembre sobre el horizonte oeste hasta cerca de las 9 pm horas, así mismo se podrá observar en cualquier lugar de la Tierra, si el clima lo permite.

## LLUVIAS DE METEOROS EN DICIEMBRE

### LAS GEMÍNIDAS

Una de las lluvias de meteoros más activas del año son las Gemínidas, visibles en la constelación zodiacal Géminis antes y después de la medianoche del 7 al 17 de diciembre, siendo su máxima actividad en fecha 14, que es cuando se podrían observar hasta 120 meteoros por hora en condiciones favorables.

Las Gemínidas son un espectáculo de los cielos del sur. Las primeras "Gemínidas" fueron vistas en 1862. Las lluvias de meteoros resultan de fragmentos desprendidos de un cometa cuando éste pasa cerca del Sol y quedan en el espacio siguiendo la trayectoria del propio cometa. Luego, cuando la Tierra cruza la zona en que se encuentran estos restos, muchos de ellos penetran en la atmósfera convirtiéndose en lo que popularmente llamamos "estrellas fugaces".

Los astrónomos trataron de localizar al cometa responsable, pero la búsqueda resultó infructuosa durante más de un siglo hasta que en el año 1983, el Satélite Infrarrojo de Astronomía de la NASA (IRAS por sus siglas en inglés) detectó un cuerpo de varios kilómetros de diámetro que se movía en la misma órbita que las "Gemínidas". Los científicos lo llamaron 3200 Phaetón. El asteroide 1983 TB Phaeton es el cuerpo que da origen a esta lluvia, asteroide que posee todas las características de ser un núcleo cometario extinto.

Debido a las perturbaciones del planeta Júpiter sobre el año 2010 el enjambre dejó de interceptar la órbita terrestre, por lo que el núcleo del enjambre mucho más denso y que proporciona las altas tasas horarias mencionadas dejará de observarse sobre el año 2020. Esto demuestra que los cometas periódicos al quedar inactivos, se asemejan a núcleos asteroidales como el 1983 TB Phaeton que está catalogado como uno que roza la órbita de la Tierra, a una distancia sólo 8 veces mayor que la de la Luna.

### OTRAS LLUVIAS DE METEOROS EN DICIEMBRE

Las **Chi Oriónidas Norte y Sur** en la constelación Orión que son dos ramas de una corriente meteórica de escasa actividad, se prolongan del 26 de noviembre al 15 de diciembre siendo su má-

ximo el 2 de diciembre que raramente supera los 3 meteoros por hora, pero que suelen ser bolidos con estelas muy persistentes.

El complejo de las **Púpidas-Vélicas** en las constelaciones Pupa y Vela constituyen un entramado de radiantes que proporcionan 10 meteoros por hora la fecha del máximo que es el 7 de diciembre, la lluvia se activa entre el 1 al 15 de diciembre.

Las **Phoenícidas** en la constelación Phoenix o Fénix es otro radiante que suele tener incrementos de actividad inesperados como lo ocurrido en 1956 con 100 meteoros por hora. Su actividad se da del 28 de noviembre al 9 de diciembre. Está relacionado al cometa Blanpain, y todos los años ha proporcionado unos 5 meteoros por hora su fecha de máxima actividad que es el 6 de diciembre.

Las **Sigma Hídridas** es otro radiante medianamente activo en diciembre con 2 a 5 meteoros por hora, la fecha del máximo es el 12 de diciembre, la lluvia se prolonga del 3 al 15 de diciembre. Son meteoros rápidos y con estelas persistentes.

Una corriente muy activa en el Hemisferio Norte son las **Coma Berenícidas** en la constelación Cabellera de Berenice, que tiene un máximo de 10 meteoros por hora el 22 de diciembre, aunque su actividad se mantiene entre el 12 de diciembre y el 23 de enero. Presenta meteoros rápidos y con estelas, que están emparentados con el cometa Lowe 1913, las primeras detecciones de este radiante las realizaron miembros de la Sociedad de observadores de meteoros y cometas de España (SOMYCE) junto a otros grupos de Europa a mediados de la década de 1980.

Para concluir el año tenemos a las **Úrsidas** en la constelación de la Osa Mayor, para el hemisferio norte: un radiante redescubierto por miembros de SOMYCE el año 1986, pudiendo observar 110 meteoros por hora en el máximo el 22 de diciembre de ese año, estallido que luego bajó los siguientes años hasta llegar en la actualidad a 10 meteoros por hora. Su actividad se extiende del 17 al 26 de diciembre.

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	05:27	18:49	16 30 14.02	-21 50 05.0	20:07	06:18	04 59 08.97	+22 20 03.4
2	05:27	18:49	16 34 33.27	-21 59 06.1	21:01	07:06	05 52 00.70	+24 11 16.1
3	05:27	18:50	16 38 53.15	-22 07 41.9	21:53	07:59	06 46 38.39	+24 52 52.1
4	05:28	18:51	16 43 13.64	-22 15 52.2	22:43	08:55	07 42 06.88	+24 18 50.1
5	05:28	18:51	16 47 34.71	-22 23 36.6	23:29	09:53	08 37 25.73	+22 28 20.8
6	05:28	18:52	16 51 56.33	-22 30 54.9		10:52	09 31 48.04	+19 25 50.8
7	05:28	18:52	16 56 18.50	-22 37 47.0	00:11	11:50	10 24 53.53	+15 20 02.1
8	05:28	18:53	17 00 41.18	-22 44 12.5	00:52	12:49	11 16 51.43	+10 22 33.4
9	05:29	18:54	17 05 04.35	-22 50 11.3	01:31	13:48	12 08 15.82	+04 47 11.2
10	05:29	18:54	17 09 27.98	-22 55 43.2	02:11	14:49	12 59 57.78	-01 10 11.4
11	05:29	18:55	17 13 52.04	-23 00 48.0	02:52	15:52	13 52 56.64	-07 11 01.0
12	05:30	18:56	17 18 16.50	-23 05 25.4	03:36	16:57	14 48 09.60	-12 53 33.7
13	05:30	18:56	17 22 41.33	-23 09 35.3	04:25	18:04	15 46 16.69	-17 53 19.6
14	05:30	18:57	17 27 06.49	-23 13 17.7	05:19	19:11	16 47 20.78	-21 45 21.3
15	05:31	18:57	17 31 31.94	-23 16 32.3	06:17	20:15	17 50 30.06	-24 08 50.0
16	05:31	18:58	17 35 57.65	-23 19 19.0	07:19	21:13	18 54 00.29	-24 52 37.3
17	05:31	18:58	17 40 23.56	-23 21 37.8	08:21	22:04	19 55 47.44	-23 58 29.0
18	05:32	18:59	17 44 49.65	-23 23 28.4	09:21	22:49	20 54 13.87	-21 39 30.4
19	05:32	19:00	17 49 15.87	-23 24 50.9	10:18	23:29	21 48 35.81	-18 14 46.7
20	05:33	19:00	17 53 42.19	-23 25 45.2	11:12		22 39 00.91	-14 03 54.7
21	05:33	19:01	17 58 08.57	-23 26 11.2	12:03	00:05	23 26 09.88	-09 23 52.2
22	05:34	19:01	18 02 34.98	-23 26 08.9	12:53	00:38	00 10 58.74	-04 28 09.3
23	05:34	19:01	18 07 01.38	-23 25 38.3	13:41	01:11	00 54 27.74	+00 32 33.6
24	05:35	19:02	18 11 27.75	-23 24 39.4	14:30	01:43	01 37 36.14	+05 29 17.7
25	05:35	19:02	18 15 54.05	-23 23 12.3	15:20	02:16	02 21 19.96	+10 13 32.5
26	05:36	19:03	18 20 20.25	-23 21 17.0	16:12	02:51	03 06 30.07	+14 36 14.0
27	05:37	19:03	18 24 46.32	-23 18 53.5	17:05	03:30	03 53 48.73	+18 27 01.7
28	05:37	19:04	18 29 12.22	-23 16 01.9	18:00	04:13	04 43 43.41	+21 34 08.2
29	05:38	19:04	18 33 37.93	-23 12 42.4	18:55	05:01	05 36 18.45	+23 44 57.8
30	05:38	19:04	18 38 03.42	-23 08 55.1	19:48	05:53	06 31 08.15	+24 47 47.5
31	05:39	19:05	18 42 28.65	-23 04 40.0	20:40	06:49	07 27 17.70	+24 34 12.1

## Planetas

### MERCURIO

Fecha	Salida	Puesta	AR	DEC	Dist-Tierra
	h m	h m	h m s	° ' "	UA
2/12/2020	04:51	18:05	15h52m50s	-19°46'52"	1,37574
9/12/2020	05:05	18:28	16h38m24s	-22°29'08"	1,42658
16/12/2020	05:21	18:51	17h25m40s	-24°17'38"	1,44784
23/12/2020	05:41	19:13	18h14m19s	-25°03'55"	1,44115
30/12/2020	06:04	19:34	19h03m50s	-24°41'00"	1,40551

### VENUS

2/12/2020	03:52	16:44	14h44m03s	-14°10'27"	1,43566
9/12/2020	03:55	16:56	15h18m35s	-16°45'50"	1,46778
16/12/2020	03:58	17:08	15h54m05s	-19°00'10"	1,49799
23/12/2020	04:04	17:20	16h30m31s	-20°49'11"	1,52626
30/12/2020	04:11	17:32	17h07m45s	-22°09'04"	1,55269

### MARTE

2/12/2020	14:43	02:28	1h03m42s	6°46'38"	0,64888
9/12/2020	14:23	02:05	1h09m46s	7°41'01"	0,70239
16/12/2020	14:05	01:43	1h17m30s	8°42'22"	0,75918
23/12/2020	13:49	01:23	1h26m42s	9°49'15"	0,81871
30/12/2020	13:34	01:04	1h37m09s	11°00'07"	0,88049

### JUPITER

2/12/2020	08:47	22:02	19h53m43s	-21°20'30"	5,7414
9/12/2020	08:26	21:40	19h59m41s	-21°04'21"	5,81482
16/12/2020	08:05	21:18	20h05m52s	-20°46'42"	5,88004
23/12/2020	07:45	20:56	20h12m15s	-20°27'36"	5,93639
30/12/2020	07:24	20:35	20h18m46s	-20°07'07"	5,98342

### SATURNO

2/12/2020	08:57	22:09	20h02m49s	-20°48'42"	10,63885
9/12/2020	08:33	21:45	20h05m37s	-20°40'50"	10,72088
16/12/2020	08:08	21:20	20h08m35s	-20°32'16"	10,79321
23/12/2020	07:44	20:55	20h11m43s	-20°23'03"	10,8549
30/12/2020	07:20	20:30	20h14m57s	-20°13'15"	10,90525

AR Y DEC son las coordenadas astronómicas.  
 UA (Unidad Astronómica) = 150 millones de kilómetros.

## Fenómenos Astronómicos del mes

Día	Hora	Fenómeno
3	17:00	La Luna cerca de la estrella Castor (Géminis).
3	22:00	La Luna cerca de la estrella Pólux (Géminis).
6	16:00	La Luna cerca de la estrella Régulos (Leo).
7	20:37	<b>Luna en cuarto menguante.</b>
10	12:00	La Luna cerca de la estrella Espica (Virgo).
12	16:43	La Luna en perigeo* (a 361,773 km de la Tierra).
12	18:00	La Luna cerca de Venus.
13	21:00	Máximo de la lluvia de meteoros las Gemínidas.
14	10:32	Inicio del eclipse total de Sol (duración de la totalidad 2m 10s).
14	12:18	<b>Luna nueva.</b>
17	02:00	La Luna, Júpiter y Saturno en conjunción.
21	06:01	Solsticio de verano en nuestro hemisferio.
21	14:00	Júpiter y Saturno en su máxima conjunción.
21	19:41	<b>Luna en cuarto creciente.</b>
23	20:00	La Luna cerca de Marte.
24	13:00	La Luna en apogeo** (a 405,012 km de la Tierra).
26	22:00	La Luna cerca del cúmulo estelar abierto Las Pléyades (Tauro).
27	16:00	La Luna cerca de la estrella Aldebarán (Tauro).
29	23:29	<b>Luna llena.</b>

\***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.

***“El Universo no sería para tanto si no fuera el hogar de la gente que amas”.***

***Stephen Hawking.***