SECCIÓN - 2

Interpretando el cielo





Existen distintas formas de "mirar" el cielo y de poder asignarle una posición a cada estrella. Cada una nos permite apreciar cosas diferentes, como por ejemplo el **movimiento aparente de los astros** a lo largo de la noche.

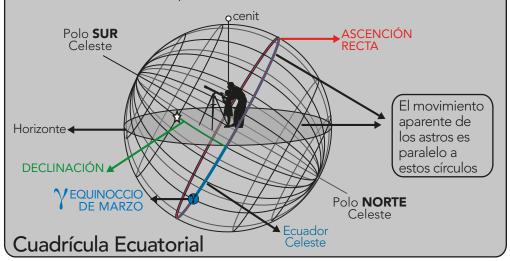
En el menú inferior, de lado izquierdo vamos a encontrar íconos para activar las grillas de **coordenadas - cuadrícula ecuatorial y cuadrícula azimutal -**



¿Qué son los sitemas de coordenadas?

Las coordenadas son sistemas de referencia que permiten ubicarnos en la Tierra o en el espacio. Por ejemplo, hoy en dia usamos mucho los sistemas de referencia GPS - Sistemas de Posicionamiento Global.

En el Stellarium encontraremos un sistema de posicionamiento en el ícono llamado **Cuadrícula Ecuatorial.** Esta grilla va de un Polo Celeste al otro. Las coordenadas que se utilizan para marcar la posición de un astro en este sistema, **ascensión recta y declinación**, son las utilizadas en catálogos astronómicos. Ya que esta forma de marcar la posición no depende del lugar desde donde se lo observe, son llamadas coordenadas absolutas.



Con el Stellarium, activando el icono llamado **Cuadrícula Ecuatorial,** podés observar este sistema de posicionamiento en el cielo.





¿Ya estás listo para investigar?

¿Cual es el movimiento aparente de las estrellas a lo largo de la noche con respecto a la grilla?

¿Dónde se encuentra el Polo Sur Celeste?

Y Si cambiamos de latitud ¿el movimiento del cielo es el mismo?

¿Qué sucede si viajamos al **Polo Sur**? (lat 90°S)

¿Cómo ves ahora la grilla? Y si dejamos pasar el tiempo, ¿cómo se mueven las estrellas ahora a lo largo de la noche? ¿Encontramos estrellas circumpolares? ¿Cuáles? ¿En qué lugar se ubica el Polo Sur Celeste?

¿Qué sucede si nos movemos al **Ecuador Geográfico** (lat 0°)?

¿Dónde podemos encontrar al Polo Sur y Norte Celeste?

¿Cómo giran las estrellas durante la noche? ¿Hay estrellas circumpolares?

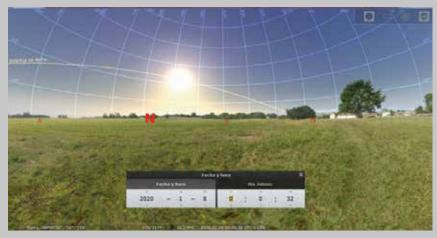
¿Nos servirá observar los Polos Celestes para poder ubicarnos sobre la Tierra?



Si adelantamos el tiempo con esta grilla puesta, vemos que las estrellas parecen dibujar en el cielo círculos paralelos a los de la grilla.

Grilla desde el Polo Sur (Lat. 90° S)

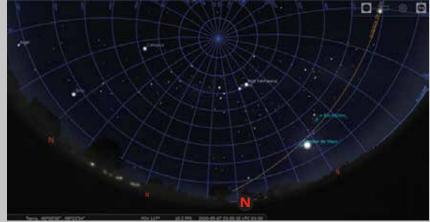
Sol de medianoche Verano/ Hemisferio Sur FECHA: 7 de enero 2020, HORA: 00.00 h



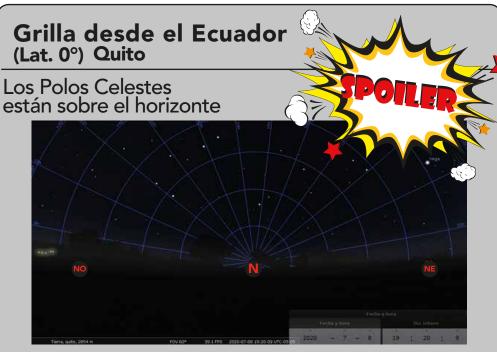
¡Ojo! Dependiendo la fecha elegida vas a encontrar al Polo de día o de noche. Recordá que durante 6 meses al año aproximadamente es de día mientras que durante los otros 6 restantes es de noche.

Un cielo como calesita

UBICACIÓN: 90° de latitud Sur



El Polo Sur Celeste se encuentra en el cenit (punto más alto en el cielo, justo encima de la cabeza) En el Polo Sur, los astros giran paralelos al horizonte y en torno a este punto"



Al observar el cielo nocturno a medida que pasan las horas, notamos que todas las estrellas salen y se ocultan.



¡En esta latitud no hay estrellas circumpolares!

Volviendo a nuestra ubicación original, la Ciudad de Buenos Aires, observamos que el Polo Sur Celeste no se encuentra ni en el cenit ni sobre el horizonte. Entonces podríamos pensar que la altura sobre el horizonte a la cual se encuentra el Polo Sur Celeste nos da una noción de nuestra ubicación en el planeta.

Sistemas de coordenadas... ¿Hay más?

Volviendo al Stellarium, encontraremos un sistema de posicionamiento en el ícono llamado **Cuadrícula Azimutal.**



Lo encontramos en el menú inferior de lado izquierdo.

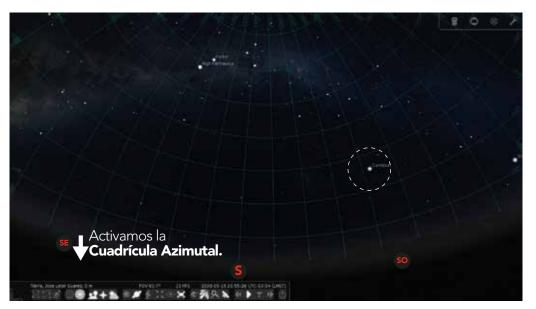


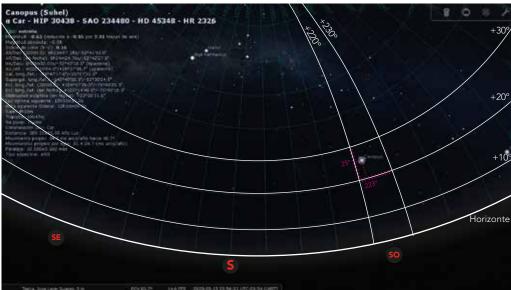
Para medir la altura del Polo Celeste sobre el horizonte vamos a necesitar la ayuda de otra grilla: **la Cuadrícula Azimutal,** también es conocida como **Cuadrícula Horizontal**. En ella podremos medir a qué altura están los astros en el cielo respecto del horizonte. Este sistema utiliza dos coordenadas, la **altura** y el **azimut**, y no es absoluto como el Ecuatorial, sino que es local, ya que depende del lugar desde donde estamos observando.

Cuadrícula Azimutal Cenit ALTURA Horizonte N AZIMUT

Ahora busquemos con el Stellarium

Marcar la altura del Polo parece dificil... ¡Practiquemos con un ejemplo! Encontremos la altura de la estrella Canopus





Aquí resaltamos la grilla para que puedas ubicarlas. En el Stellarium, las grillas tienen los grados marcados en verde

¡Ahora si, estamos preparados! ¡Encontremos la altura del polo! ¿Cómo? Activando las dos grillas de coordenadas, la Ecuatorial y la Azimutal.





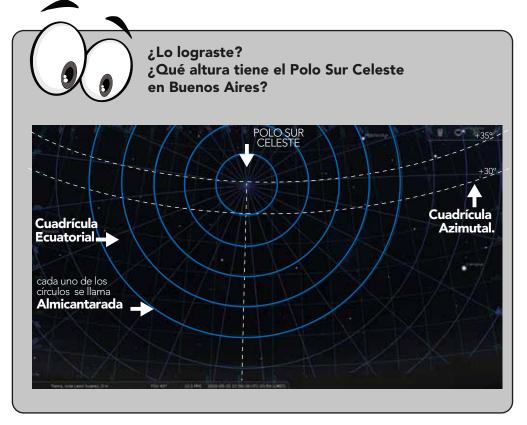


Cuadrícula Azimutal

Podemos ubicar fácilmente el Polo Sur Celeste utilizando:

- la cuadrícula Ecuatorial, ya que es el punto hacia donde convergen todos los círculos y curvas de la grilla.
- y podemos tomar su altura usando la **cuadrícula Azimutal**.

Sólo debemos ver entre qué círculos de altura constante (llamados almicantáradas) se encuentra el Polo Celeste y buscar el valor en grados que le corresponde.





Vamos a ubicarnos...

Ahora te proponemos que busques la ubicación de la Ciudad de Buenos Aires en Coordenadas geográficas (sistema de referencia que nos permite ubicarnos en la Tierra), es decir buscar su latitud y longitud.

Desde el menú, Ventana de Ubicación, podés consultar la latitud y longitud de la ciudad de Buenos Aires.



¿Encontrás similitudes entre los números de las coordenadas geográficas y la altura del Polo Celeste?

Es que la altura del Polo Celeste sobre el horizonte nos indica a qué distancia, en grados, minutos y segundos, nos encontramos del Ecuador geográfico tanto hacia el Norte o hacia el Sur. Nos indica la Latitud desde donde estamos observando el cielo.

¡El cielo es una excelente herramienta para ubicarnos en tiempo y espacio!

SECCIÓN -2

Interpretando el cielo



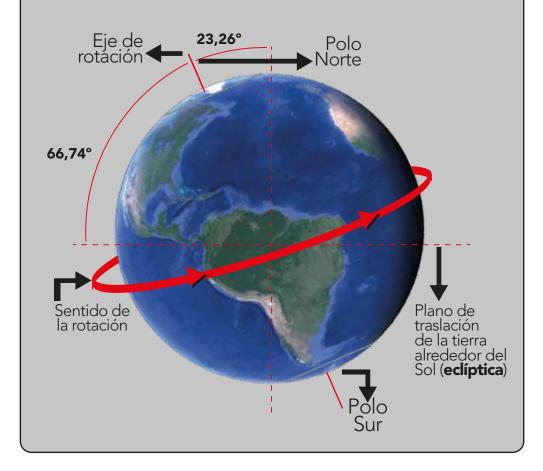
ACTIVIDAD **2**-<u>Las estaciones del año</u> en el cielo

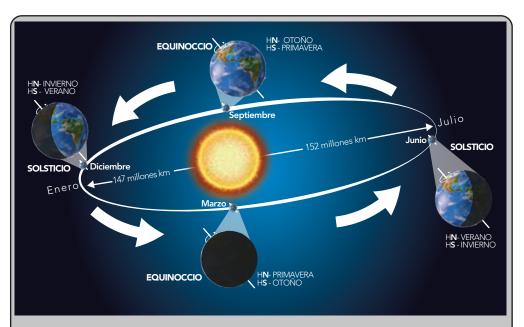


¿Alguna vez te preguntaste por qué se producen las distintas estaciones del año en nuestro planeta?

La Tierra se traslada alrededor del Sol en una órbita casi circular y el eje de rotación de nuestro planeta está inclinado.

La inclinación del eje de rotación de la Tierra es de 23° 26 ' respecto a la perpendicular (ángulo de 90°) del plano orbital o **eclíptica**.





A medida que la Tierra se traslada, y gracias a la inclinación del eje, los rayos del Sol inciden en la superficie de nuestro planeta de forma diferente y opuesta en cada hemisferio determinando las distintas estaciones del año: **primavera, verano, otoño e invierno.**

El eje de rotación de los planetas Tierra, Marte, Saturno y Neptuno están inclinados lo suficiente como para dar lugar a las cuatro estaciones que conocemos en nuestro planeta.



Urano tiene el eje de rotación casi horizontal al plano orbital, por lo que las estaciones son extremadamente largas: 42 años de invierno (y de noche) y 42 años de verano (y de día).

Pero.... ¿Qué día comienza la primavera, el verano, el otoño y el invierno?

Todos festejamos el comienzo de la primavera en el hemisferio Sur el 21 de septiembre y el invierno el 21 de junio.

Si estuviéramos en el hemisferio Norte los festejos serían el 21 de marzo y el 21 de diciembre respectivamente. Pero esas fechas son genéricas y las estaciones comienzan en fechas distintas cada año.

¿Por qué?

La Tierra gira alrededor del Sol en una órbita elíptica de muy baja excentricidad, es decir, muy parecida a un círculo. Completa esta órbita en 365 días y 6 horas aunque en los calendarios solo tengamos en cuenta los 365 días. Esas 6 horas al año (responsables del año bisiesto) y la excentricidad de la órbita son las responsables de que el comienzo de las estaciones no sea siempre un día 21.

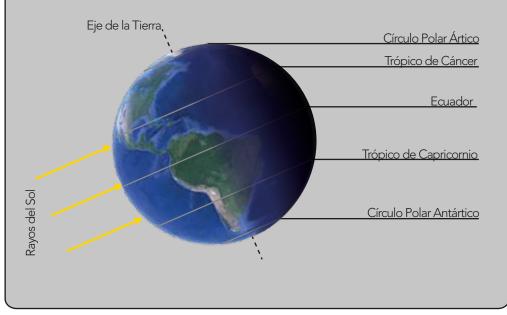


Los **Equinoccios** y **Solsticios** dan inicio a las distintas estaciones

	HEMISFERIO SUR	HEMISFERIO NORTE
Equinoccio de Marzo	Inicia el otoño	Inicia el primavera
Solsticio de Junio	Inicia el invierno	Inicia el verano
Equinoccio de Septiembre	Inicia el primavera	Inicia el otoño
Solsticio de Diciembre	Inicia el verano	Inicia el invierno

Equinoccios

El Equinoccio es el momento del año en el que **el Sol está perpendicular al Ecuador**. Ambos hemisferios están igualmente iluminados. Es la época de las **estaciones intermedias: primavera y otoño.**



Miremos el cielo...



¿Por qué punto cardinal sale y se oculta el Sol justo el día del equinoccio? ¿Ocurre lo mismo en otros momentos del año?

Podemos probar con el Stellarium

Simplemente tenemos que configurar:

lugar / día / hora... y mirar hacia el ESTE

¿Recordás cómo?







Salida del Sol, 20 de junio 2020, **día del solsticio** INVIERNO HEMISFERIO SUR



Salida del Sol, 21 de diciembre 2020, **día del solsticio** VERANO HEMISFERIO SUR



El día de los equinoccios el Sol sale exactamente por el punto cardinal Este y se pone exactamente por el Oeste.

El resto del año, la salida y la puesta del Sol se encuentran un poco desplazadas hacia el Norte o hacia el Sur según la estación y el hemisferio en el que nos encontremos.

Desde el Stellarium podemos tomar un registro de la hora a la que salió y se ocultó el Sol y calcular:

¿Cuántas horas duran el dia y la noche durante los equinoccios en Bs As? ¿Y durante el resto del año?

¿Escuchaste alguna vez decir que durante el mediodía los objetos iluminados por el Sol no produce sombra? Para que esto suceda, el Sol debería estar justo sobre nuestras cabezas, es decir, en el cenit. ¿Pero esto ocurre siempre y en cualquier parte del mundo?

En Buenos Aires durante los equinoccios y al mediodía, ¿el Sol se encuentra en el cenit?

Y si viajamos al Ecuador... ¿Dónde se encuentra el Sol al mediodía?

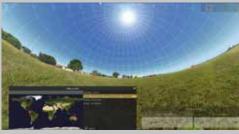
VEAMOS...



21 de marzo 2020 - a las 12.00 h



Buenos Aires, Argentina



Quito, Ecuador

¿Dónde se encuentra el Sol al mediodía?

¡Durante los equinoccios si nosotros estamos situados en el Ecuador los objetos no proyectan sombras en el suelo!

El Sol está en el cenit.

¿Qué diferencia tiene el recorrido aparente del Sol en el cielo durante el año?



En el menú lateral, Ventana de opciones de cielo y Vistas / Marcas podemos encontrar en la sección de Esfera Celeste, los ítems **Ecuador y Eclíptica.**





Al marcarlos aparecerá en el cielo la proyección del Ecuador terrestre, el Ecuador celeste y el camino aparente del Sol a lo largo del año consecuencia de la traslación de la Tierra: la Eclíptica.

Durante los equinoccios, el Sol cambia de hemisferio, aquí lo podemos comprobar



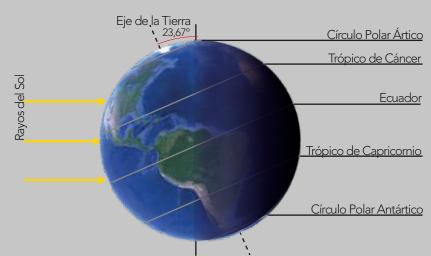
Si observamos al Sol un mes antes de algún equinoccio, ¿De qué lado del Ecuador Celeste se encuentra? ¿Está en el hemisferio Norte o el Sur?

El cambio de hemisferio se produce durante el equinoccio y esto genera un cambio de estación.

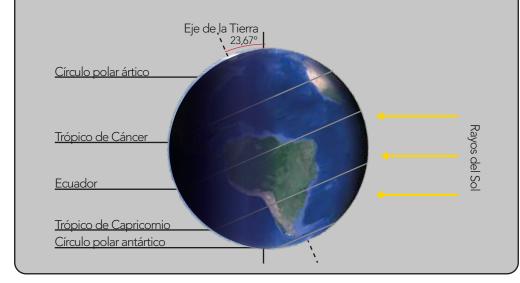
Si observamos al Sol un mes después del equinoccio vemos que cambió de hemisferio celeste.

Solsticios

La cantidad de energía solar recibida por la superficie de la Tierra difiere en diferentes estaciones. ¡Averigüemos por qué!



El Solsticio es el momento del año en el que el Sol alcanza la máxima declinación Norte (+23° 26′) o Sur (-23° 26′) con respecto al Ecuador Celeste determinando estaciones como el verano o el invierno. Es el momento del año en el que los rayos del Sol son perpendiculares a un trópico y visto desde la Tierra, alcanza su mayor o menor altura en el cielo, según el hemisferio en el que nos encontremos.



¿Te animás a buscar en el Stellarium?



¿A qué hora sale y se pone el Sol en los Solsticios? ¿Qué diferencia hay entre ambos?

¿Cuántas horas de luz podremos disfrutar en el Solsticio de junio y en el de diciembre?

Usando el Stellarium, configuremos la fecha en los días de los Solsticios (tanto en el hemisferio Norte como en el Sur)

y observemos la altura que presenta el Sol al mediodía utilizando la cuadricula Azimutal. ¿Qué diferencia de altura





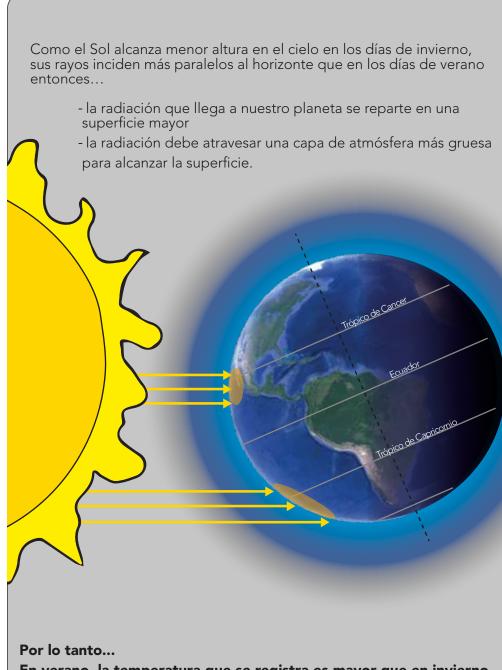
Durante el invierno el Sol permanece menos tiempo sobre el horizonte que durante el verano. En los días de los Solsticios de invierno y verano experimentamos el día más corto y más largo respectivamente



¿Recordás dónde encontrar las cuadrículas y cómo medir la altura del Sol al mediodía?







En verano, la temperatura que se registra es mayor que en invierno.

Estaciones en los Polos y el Ecuador

Preparate para viajar con el **Stellarium** en invierno y en verano



¿Estos fenómenos ocurren en todos los lugares de la Tierra?

Si estamos en los **Polos** durante el Solsticio ¿Cuál será la altura del Sol sobre el horizonte?

¿Qué ocurre con el día y la noche? Por ejemplo ¿A qué hora y qué día sale el Sol en el Polo Sur?

Mientras el Sol brilla en el polo Sur ¿Qué sucede en el Polo Norte?

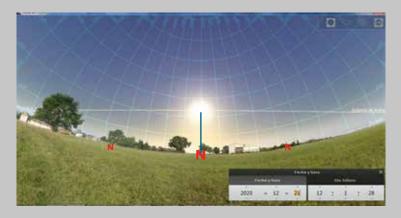
Y si ahora viajamos al **Ecuador**, ¿Qué sucede con el Sol durante el verano? ¿y durante el invierno?



Zona de Polos y Ecuador

Con el Stellarium, viajemos al Polo Sur en el Solsticio de Diciembre y midamos la altura del Sol al mediodía.

¿El Sol está muy alto sobre el horizonte? Aun en el Solsticio de verano, el Sol no toma una altura considerable en los polos.



Pero ¿Qué ocurre con el día y la noche? No es fácil adivinar la hora observando el cielo cuando estás en el Polo. En Septiembre comienza el verano y, durante seis meses, el Sol no se oculta. Durante cada día, hace un recorrido paralelo al horizonte.

Mientras tanto, en el Polo Norte sucede lo contrario. El polo queda sumido en una larga noche invernal.

Las zonas polares son tan frías porque independientemente de la época del año, los rayos solares llegan con muy poca inclinación respecto a la superficie.



Mediodía Polo Sur 21 de septiembre



Mediodía Ecuador 21 de junio

En cambio, en zonas cercanas al Ecuador ocurre lo opuesto. En estas regiones, independientemente de la época del año, los rayos solares inciden casi perpendicularmente a la superficie y por eso son lugares cálidos.

SECCIÓN -2

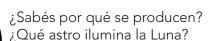
Interpretando el cielo



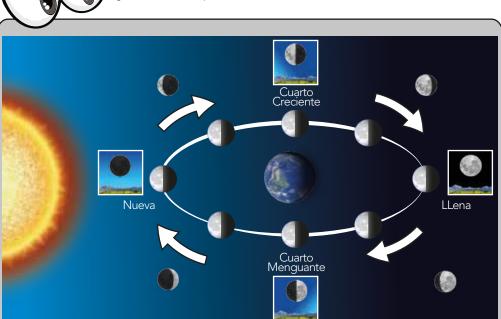
ACTIVIDAD **3** La <u>Luna en el cielo</u>

Uno de los primeros astros que reconocemos desde niños y niñas es la Luna. Ella capta nuestra curiosidad y admiración. Es el astro más brillante en un cielo nocturno y nos deslumbra con sus cambios.

Seguro conocés las FASES de la LUNA



¿Cuánto tiempo tarda la Luna en orbitar a la Tierra?



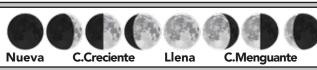
Las fases de la Luna se producen porque mientras la Luna orbita a la Tierra, el Sol la ilumina y desde nuestro planeta la vemos de diferente manera.

Por una cuestión de perspectiva, las fases lunares se ven distintas en el hemisferio Norte que en el hemisferio Sur. Por ejemplo, la Luna creciente en el hemisferio Sur se ve como una letra C. En cambio, en el hemisferio Norte, parece una D. La Luna menguante en el hemisferio Sur, se ve como una D mientras que en el hemisferio Norte se ve como una C.

VISIÓN DESDE HEMISFERIO SUR



VISIÓN DESDE HEMISFERIO NORTE



Pero con las fases, no solo percibimos cambios en el aspecto de la Luna. ¡¡También vemos a Luna en el cielo en diferentes horarios y se proyecta en diferentes constelaciones zodiacales dependiendo de en qué lugar de su órbita alrededor de la Tierra esté!!

La Luna tarda aproximadamente **28 días en dar una vuelta** alrededor de nuestro planeta, y los cambios de fases que experimenta en este tiempo quedan registrados en los **calendarios lunares.**



¡Busca en la web un calendario lunar!

Configurá el **Stellarium** en las fechas indicadas en el calendario. Tomá registro de la hora en la que sale la Luna por el horizonte en cada una de sus fases.

¡Pero cuidado!

Las fases en el Stellarium no se observan a simple vista. Para verlas tenes que acercarte mucho a la Luna usando el zoom (regulado con la ruedita del mouse).



¡¡Hay días que la Luna está sobre el horizonte en pleno dia!! ¿Pero la "vemos" siempre? ¿Por qué no vemos a la Luna en su fase Luna Nueva?



La **Luna Llena** aparece bien alta en el cielo a medianoche La **Luna Nueva** al mediodía. Sin embargo a esta última no la podemos ver en el cielo, ya que se encuentra oscurecida completamente por su propia sombra.





¡Completá la tabla y comprendé los movimientos de la Luna en nuestro cielo!

Fases de la Luna	Hora de salida de la Luna por el horizonte	Hora de altura máxima de la Luna en el cielo	Posición del Sol cuando está la Luna en máxima altura
NUEVA			
CUARTO CRECIENTE			
LLENA			
CUARTO MENGUANTE			

En la página del Planetario, dentro de la sección DESCUBRÍ MÁS, podrás encontrar más información de las fases de la Luna