

## La Tierra, un planeta en movimiento

Actividades para comprender cómo los movimientos de rotación y traslación explican el día, la noche, las estaciones y la duración variable de los días a lo largo del año.

Creado: 21 agosto, 2025 | Actualizado: 3 de septiembre, 2025

Autoría: **Dirección Provincial de Educación Primaria, Subsecretaría de Educación, DGCyE**

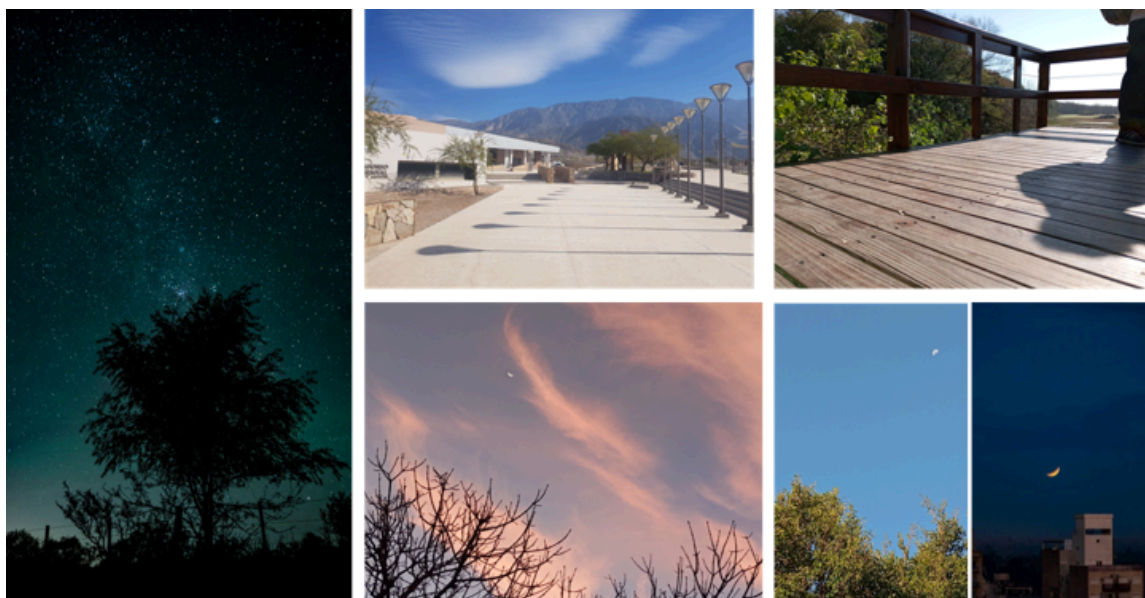


Imagen de portada: Pablo Martínez.

Para acompañar el trabajo con estas actividades, se sugiere consultar "[La Tierra, un planeta en movimiento. Orientaciones docentes](#)".

### El cielo visto desde la Tierra: el día y la noche

- Observen detenidamente las siguientes imágenes y respondan.



Fuente: Archivo DGCyE y gentileza de Pablo Martínez.

- ¿En qué momento del día creen que se tomaron estas fotos?
- ¿Qué elementos o pistas les permitieron deducirlo?
- En algunas fotografías se ven sombras. Describan sus características, por ejemplo si son alargadas o cortas. ¿Qué indican estas sombras sobre la posición del Sol en el momento en que se tomó la foto?

## Del día a la noche: cómo cambia el cielo que vemos

Cuando se mira el cielo, se pueden ver muchas cosas, por ejemplo, nubes, aviones, lluvia, neblina y aves.

La astronomía estudia los astros y cuerpos celestes, entre ellos, las estrellas, los planetas, la Luna y el Sol. Estos astros están muy lejos de la Tierra y, a diferencia de las nubes o las aves, su presencia en el cielo es permanente aunque no en todo momento se los pueda observar desde la superficie terrestre.

Durante el día, cuando el Sol está sobre el horizonte, se observa el cielo diurno que es azul claro. Por la noche se observa el cielo nocturno. Como no hay luz solar directa, el cielo se oscurece y se pueden ver las estrellas y algunos planetas.

Entre el día y la noche se producen los crepúsculos, que son lapsos de tiempo en los cuales todavía hay un poco de luz en el cielo aunque el Sol ya no se vea directamente, y en algunos casos se observan planetas como Venus o Mercurio.

Contrario a lo que sugieren muchos cuentos, canciones o dibujos, la Luna también puede verse a plena luz del día, durante varios días al mes. Vista desde la Tierra, presenta diferentes fases que determinan la porción iluminada. Los horarios en que puede observarse también dependen de las fases y son muy diversos. En algunas fases se la puede ver, principalmente, durante el día o durante la noche, mientras que en otras puede observarse desde la tarde hasta la noche o desde la noche hasta la mañana siguiente, y también hay fases en las que no se la ve durante todo el día.

- A partir de la información que ofrece el texto, completen el siguiente cuadro.

Momento del día	Se denomina	Astros que se pueden observar
Día		
Un rato antes del amanecer		
Un rato después del atardecer		
Noche		

Pueden buscar información y armar un cuadro con los principales astros visibles en el “cielo del mes”. Incluyan la fase lunar, en qué horario es visible, los planetas que es posible observar y las principales constelaciones visibles en el cielo nocturno.

## Observación de sombras

En esta actividad van a observar y registrar cómo cambian la longitud y la dirección de la sombra de un objeto a lo largo del día, y de un día para otro. Con estos datos podrán analizar cómo cambia la posición del Sol en el cielo durante el día, desde la mañana hasta la tarde. Es imprescindible que las observaciones se realicen en días lo suficientemente despejados para que las nubes no alteren la formación de las sombras.

- Seleccionen un objeto de referencia. Puede ser un árbol o un poste que esté expuesto a la luz solar directa durante la mayor parte del día.
- Decidan cómo registrar la longitud y la dirección de la sombra que el objeto proyecta en el suelo y completen el cuadro que se presenta más adelante.
- Repitan la observación y el registro en otros momentos del día y al día siguiente.



Nunca se debe observar el Sol directamente. Tampoco utilizando anteojos de Sol, binoculares o incluso radiografías. Hacerlo puede dañar gravemente los ojos y causar lesiones permanentes en la retina.

Al observar el horizonte, hay una gran variedad de direcciones posibles. Los puntos cardinales sirven como un sistema de referencia. Con la ayuda de una brújula, pueden identificar los puntos cardinales y utilizarlos en sus observaciones y registros.

Los puntos cardinales son cuatro: norte (N), sur (S), este (E) y oeste (O).

Fecha	Observación 1		Observación 2		Observación 3	
	Hora	Registro	Hora	Registro	Hora	Registro

### Análisis de los resultados

Como no es posible observar el Sol de manera directa, van a analizar las sombras para relacionarlas con la posición del Sol en el cielo.

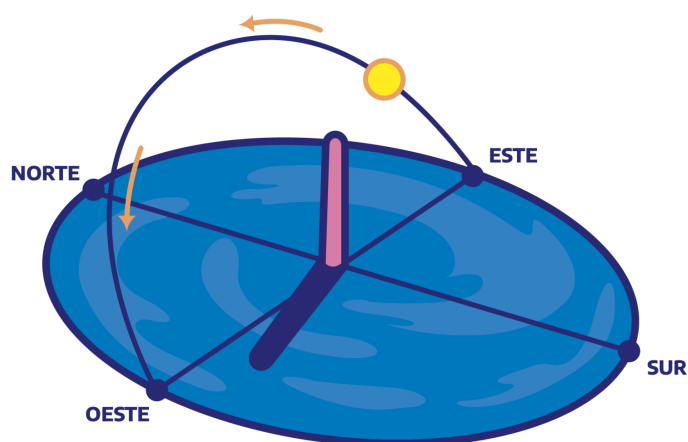
- ¿Qué relación hay entre la posición del Sol en el cielo y las características de las sombras proyectadas por los objetos?
- A partir de sus observaciones y registros, describan detalladamente el trayecto que el Sol realiza en el cielo a lo largo del día. ¿Cómo cambia su posición en el transcurso de las horas?

## La trayectoria diaria del Sol y su efecto sobre las sombras

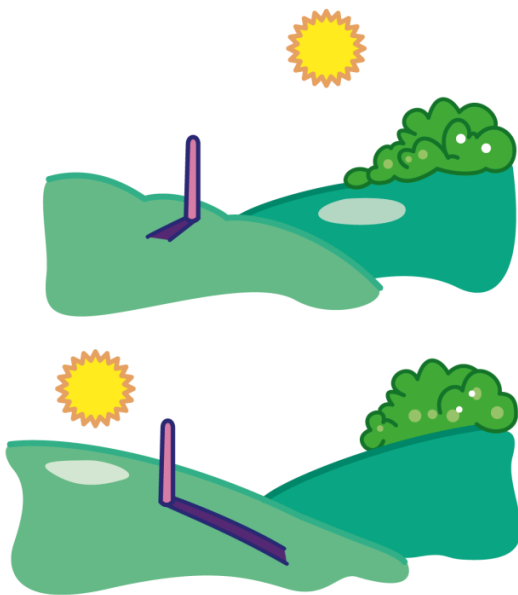
El recorrido del Sol en el cielo se llama arco solar y define la duración del día. El Sol se eleva y se oculta periódicamente en relación con el horizonte. Este desplazamiento hace que las sombras proyectadas por los objetos cambien de tamaño (longitud) y dirección a lo largo del día.

Cuando el Sol está en una posición baja, como al amanecer o al atardecer, sus rayos llegan de forma lateral a los objetos y es por ello que las sombras se ven largas. A medida que el Sol asciende, las sombras se acortan hasta su mínima longitud cuando el Sol alcanza su punto más alto en el cielo del día. Luego, a medida que el Sol comienza a descender (por la tarde y hacia el atardecer), las sombras vuelven a alargarse.

A lo largo del día, las sombras no solo cambian de tamaño, sino también de dirección. Como se verá más adelante, la trayectoria diaria del Sol (arco solar), varía a lo largo del año.



El arco solar en las flechas de equinoccios. Fuente: Archivo DGCyE. Ilustración elaborada sobre la base de Tignanelli, H. (1999). [La astronomía en la escuela](#). Eudeba.








La sombra de la varilla cambia su dirección y su longitud con las diferentes posiciones del Sol. Fuente: Archivo DGCyE. Ilustración elaborada sobre la base de Tignanelli, H. (1999). [La astronomía en la escuela](#). Eudeba.

- Dibujen cómo sería el arco solar completo para los dos días en que realizaron las observaciones. Recuerden incluir las coordenadas y la posición desde la cual observaron.

## La Tierra en movimiento: la rotación

- Lean la siguiente información y luego respondan en forma grupal.

	Buenos Aires, Argentina	16:00		
	Lunes			
	La Paz, Bolivia	15:00		Madrid, España
	Lunes			21:00
	Sídney, Australia	5:00		Québec, Canadá
	Martes			15:00
				Lunes

Fuente: Archivo DGCyE.

- Cuando es de noche en el lugar donde vivo, ¿es de noche en toda la Tierra?
- Si en Buenos Aires es de tarde, ¿cómo se explica que en Madrid sea de noche?
- Si en Argentina es la tarde, ¿cómo puede ser que en Sidney sea la mañana?
- ¿Cómo es posible que las ciudades de Québec y La Paz tengan la misma hora pese a estar tan lejos?

\* Ubicar las ciudades en un mapa puede ayudar a responder. Si disponen de un globo terráqueo, esta es una buena ocasión para utilizarlo.

## El movimiento de rotación

La Tierra realiza diversos movimientos y uno de ellos es la rotación. Si una persona da un giro completo y vuelve a mirar al mismo punto de partida, ha rotado. Así, la rotación es el movimiento que realiza el planeta al girar sobre su eje.

El globo terráqueo es una de las representaciones más comunes de la forma y la superficie del planeta. Como se puede ver en la imagen siguiente, la barra que atraviesa la esfera representa el eje de rotación, la línea imaginaria alrededor de la cual el planeta gira.



Fuente: Gittas, Wikimedia Commons.

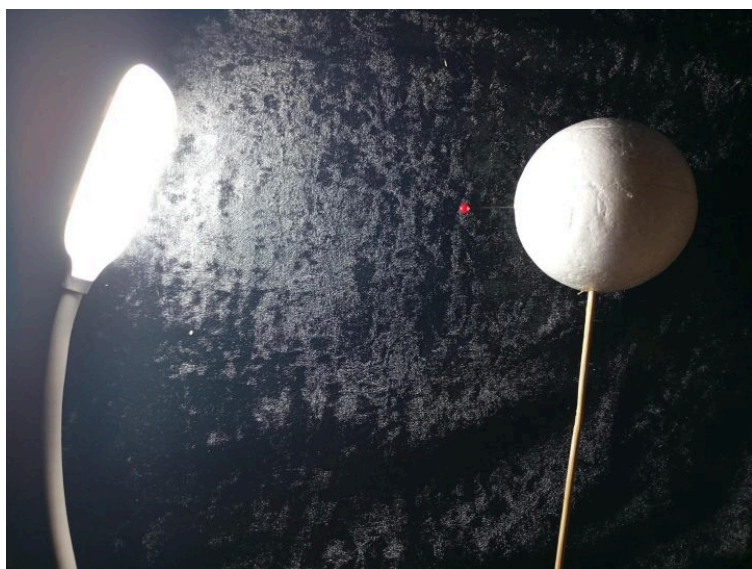
La Tierra tarda aproximadamente 24 horas (un día\*) para completar una vuelta completa sobre su eje. Este movimiento tiene como consecuencia que, mientras una parte del planeta queda iluminada por el Sol (día\*), la otra permanece en oscuridad (noche).

\* La palabra día se emplea con dos significados diferentes. En el primer caso, se refiere al período de 24 horas que tarda la Tierra en completar una rotación (un día completo). En el segundo, se usa para referir específicamente al intervalo de tiempo durante el cual hay luz solar, cuando el Sol está sobre el horizonte. En astronomía, este último fenómeno se suele denominar día luz para distinguirlo del otro uso.

## Modelización

En esta actividad van a realizar un modelo como el que se muestra en la siguiente imagen para representar el movimiento de rotación.





Fuente: Archivo DGCyE.

### Materiales necesarios

- Una esfera de telgopor o cualquier pelota que se pueda pinchar con facilidad. También se puede utilizar un trozo de plastilina moldeado.
- Un palito o alambre para atravesar la esfera.
- Una lámpara de mesa o una linterna.
- Un espacio oscuro.
- Alfileres, chinchas, palillos o marcadores para hacer marcas en la esfera.

Para armar el modelo se sugiere colocar la esfera sobre una mesa y, con cuidado, atravesarla por el centro con el palo o alambre. Luego, pinchar un punto medio de la esfera con una chinche o un alfiler.

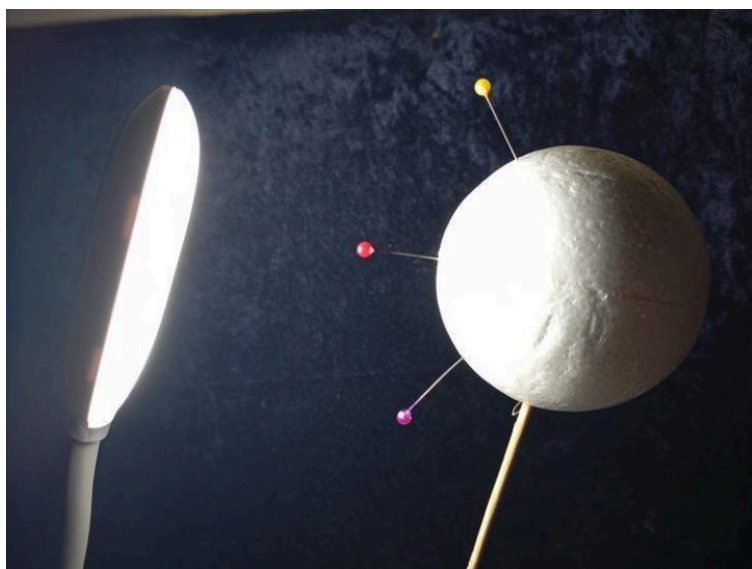
Ubicar la linterna o lámpara sobre la mesa a la misma altura que la esfera y encenderla, asegurándose de que sea la única fuente de luz. Sosteniendo el palo o alambre, acomodar la esfera para que solo la mitad de su superficie quede iluminada.

Para intercambiar en grupos antes de realizar el modelo

- ¿Qué representa la lámpara en este modelo?
- ¿Qué representa la esfera?
- ¿Qué representan los puntos que se marcan en la esfera?

A partir de lo que observen y exploren con la ayuda del modelo, respondan las siguientes preguntas:

- ¿La esfera está completamente iluminada? ¿Qué representa la parte iluminada?
- Identifiquen en qué zonas de la esfera es de día y en cuáles de noche.
- En la siguiente foto hay tres posiciones marcadas. Utilizando el modelo, determinen qué momento del día corresponde a cada punto con un alfiler.



Fuente: Archivo DGCyE.

- Marquen un punto en la esfera y ajusten la posición para representar diferentes momentos del día en la Tierra (amanecer, mediodía, tarde, noche, medianoche y crepúsculo matutino). La idea es que la esfera realice un giro completo.
- Organicen los resultados en una tabla como la que se muestra a continuación; pueden copiarla en sus carpetas. En la segunda columna realicen un esquema que muestre la posición del punto marcado respecto de la lámpara.

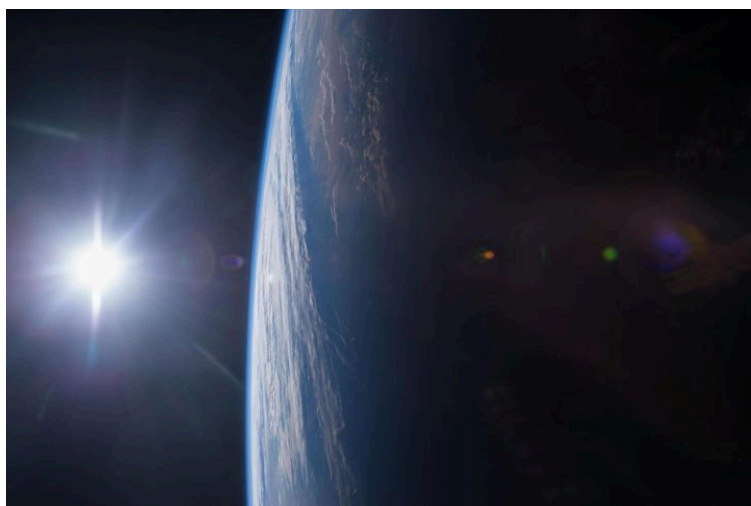
Momento del día	Dibujo del modelo

## El movimiento aparente del Sol y la rotación terrestre

Desde la superficie terrestre se observa que el Sol se desplaza por el cielo. El arco solar diario, junto con la alternancia entre el día y la noche, son consecuencia de la rotación de la Tierra.

En el modelo construido, la Tierra gira sobre sí misma mientras el Sol permanece en una posición aparentemente fija. Esto solo se podría observar desde un punto externo al planeta, como en un lugar situado en el espacio extraterrestre.





Esta foto fue tomada por el ingeniero Terry Virts desde la Estación Espacial Internacional. En ella se puede observar el golfo de México y la costa del golfo de Estados Unidos. En ese momento, en esa región estaba atardeciendo. Fuente de imagen: NASA/Terry Virts, Wikimedia Commons.

Si la rotación de la Tierra genera los ciclos de luz y oscuridad, ¿resulta incorrecto afirmar que "el Sol sale" o "se mueve"? No del todo. Esta descripción refleja la observación desde una ubicación específica en la superficie del planeta. En astronomía, se utiliza el término "movimiento aparente" del Sol (y de otros cuerpos celestes) para describir las trayectorias de los astros tal como se observan desde la Tierra.

La rotación es casi imperceptible desde la superficie terrestre. Sucede de manera análoga a cuando se viaja en un tren a velocidad constante: dentro del vagón se pueden realizar actividades como comer o tomar mate con total normalidad, mientras por la ventana se observa cómo "pasan" árboles y casas. De forma similar, en la Tierra no se percibe el movimiento de rotación porque todo lo que está en el planeta –inclusive la atmósfera– comparte el mismo movimiento.

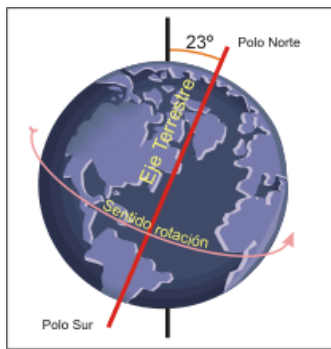
En resumen, la manera en que se describe el movimiento del Sol depende del punto de observación. La perspectiva externa –que refiere a la rotación terrestre– y la perspectiva interna –que describe el arco solar– son complementarias y su uso adecuado dependerá del contexto.

Para intercambiar en grupos

- ¿Por qué en el texto se afirma que la rotación sólo se podría observar desde un punto externo al planeta?
- ¿A qué se llama movimiento aparente del sol? ¿Por qué creen que se utiliza el término aparente?
- Diferencien cómo se describe y/o explica la sucesión de días y noches desde cada sistema de referencia (interno y externo). Para responder pueden ayudarse con un dibujo y organizar la información en un cuadro.

## El sistema mundial de husos horarios

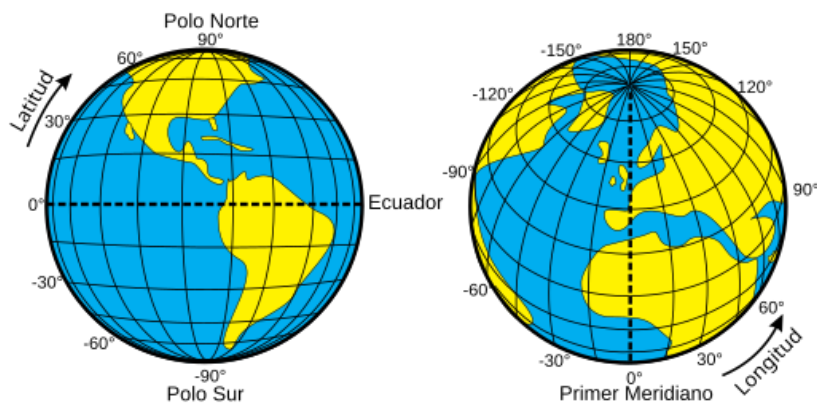
Como ya se vio, la Tierra gira sobre su eje de rotación y los puntos en los que este eje se cruza con la superficie terrestre corresponden al Polo Norte y Polo Sur geográficos.



El eje de rotación de la Tierra (marcado en rojo) está inclinado aproximadamente  $23,5^\circ$  con respecto a la vertical. Fuente de imagen: Wikimedia Commons.

A mitad de camino entre ambos polos se encuentra otra línea fundamental: el ecuador. Esta línea rodea la Tierra por su parte más ancha y la divide en dos hemisferios: el hemisferio norte y el hemisferio sur.

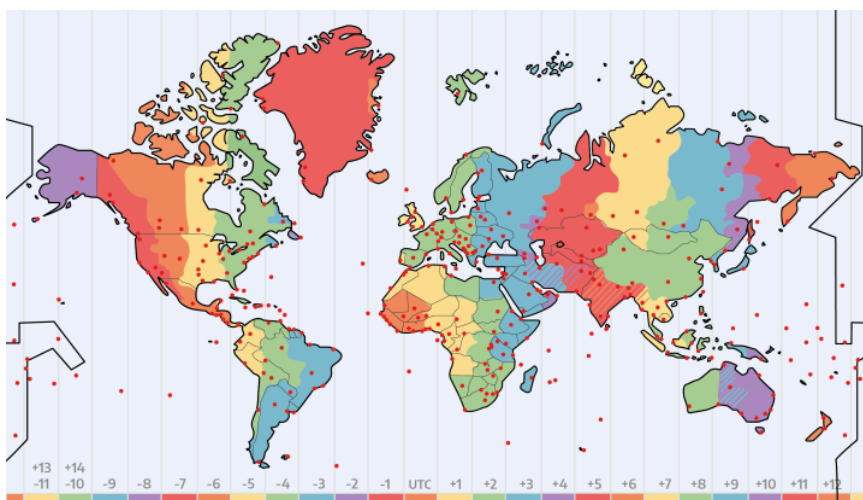
Los paralelos son las líneas horizontales que rodean la Tierra en forma paralela al ecuador mientras que los meridianos son líneas verticales imaginarias que van de polo a polo. Estas líneas forman el sistema de coordenadas geográficas, que permiten localizar cualquier punto del planeta mediante dos valores: latitud (norte o sur del ecuador) y longitud (este u oeste del meridiano de Greenwich).



Fuente: Djexplo, Wikimedia Commons.

El meridiano de Greenwich, que se llama así porque pasa por el Real Observatorio de Greenwich en Londres, fue adoptado en 1884 como el meridiano cero ( $0^\circ$ ). No solo se utiliza como referencia para medir la longitud sino también para organizar los husos horarios.

El sistema mundial de husos horarios divide a la Tierra en 24 zonas horarias. Todos los lugares dentro de una misma zona horaria comparten la misma hora oficial.



Fuente: Archivo DGCyE.

Argentina adopta como hora oficial la correspondiente al huso horario ubicado tres horas al oeste del meridiano de Greenwich. En consecuencia, cuando son las 12:00 horas en Greenwich, en el territorio argentino son las 09:00 horas.

Los husos horarios son una convención que las personas crearon para organizar el tiempo. En Argentina todo el país comparte la misma hora oficial, aunque la salida y puesta del Sol no ocurre al mismo tiempo en todas las ciudades.

Para intercambiar en grupos

- ¿Cuántos husos horarios atraviesan la Argentina?
- En Argentina: ¿en qué lugares amanece más temprano, en los que están hacia el este o en los que están hacia el oeste? (Se recomienda utilizar el modelo para responder).
- En la primera actividad se discutió la diferencia horaria entre países. ¿Cómo se explica esto? Respondan a partir de la escritura de un breve texto.

## El cielo visto desde la Tierra: las estaciones

- Observen con atención la siguiente foto y respondan:



Fuente: Gervacio Rosales, Wikimedia Commons.

- ¿Qué estación del año creen que se muestra en la foto? ¿Qué detalles les hacen pensar eso?
- Además de lo que se observa en la imagen, ¿qué otros cambios ocurren en esta estación?

## Variación de las horas de luz solar en diferentes ciudades y estaciones del año

La siguiente tabla presenta los horarios de salida y puesta del Sol del año 2024 en la ciudad de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires.

Fecha	Hora de salida del Sol	Hora de puesta del Sol
20 de enero	5.59	20.06
20 de marzo	6.55	19.02
20 de junio	8.00	17.50
20 de septiembre	6.43	18.46
20 de diciembre	5.36	20.05

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el [Servicio de Hidrografía Naval](#).

- ¿Qué estación (verano, otoño, invierno o primavera) corresponde a cada fecha indicada en la tabla?
- ¿En qué meses amanece más temprano y en cuáles más tarde?
- ¿En qué meses atardece más temprano y en cuáles más tarde?
- ¿Cuántas horas de luz hay en cada fecha? ¿Cuándo son los días más largos y cuándo los más cortos?
- ¿Qué fenómeno hace que los días sean más largos y más cortos?
- ¿Cambiarán los datos en otro año? Si utilizaran los horarios de 2025, en lugar de 2024, ¿habría mucha diferencia? ¿Por qué?

## El cielo cambia a lo largo del año: el ciclo de las estaciones

Los equinoccios y los solsticios son eventos astronómicos que marcan el inicio de las estaciones. Aunque sus fechas exactas varían ligeramente cada año, siempre ocurren en torno a los mismos días.

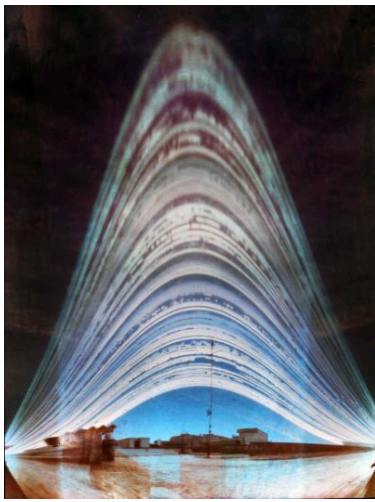
Los equinoccios ocurren dos veces al año. El equinoccio de marzo, que tiene lugar aproximadamente el 21 de marzo, marca el comienzo del otoño en el hemisferio sur. El equinoccio de septiembre, alrededor del 21 de ese mes, da inicio a la primavera en el mismo hemisferio.

Los solsticios también se producen dos veces al año. El solsticio de junio, que ocurre cerca del día 21 de junio, señala el comienzo del invierno en el hemisferio sur. El solsticio de diciembre, alrededor del día 21 de diciembre, marca el inicio del verano.

A lo largo del año, la duración del día y de la noche, así como los puntos por los que sale y se pone el Sol en el horizonte, van cambiando de forma progresiva.

La cantidad de horas de luz y de oscuridad cambia según la estación del año, y esto está directamente relacionado con el tamaño del arco que recorre el Sol en el cielo.

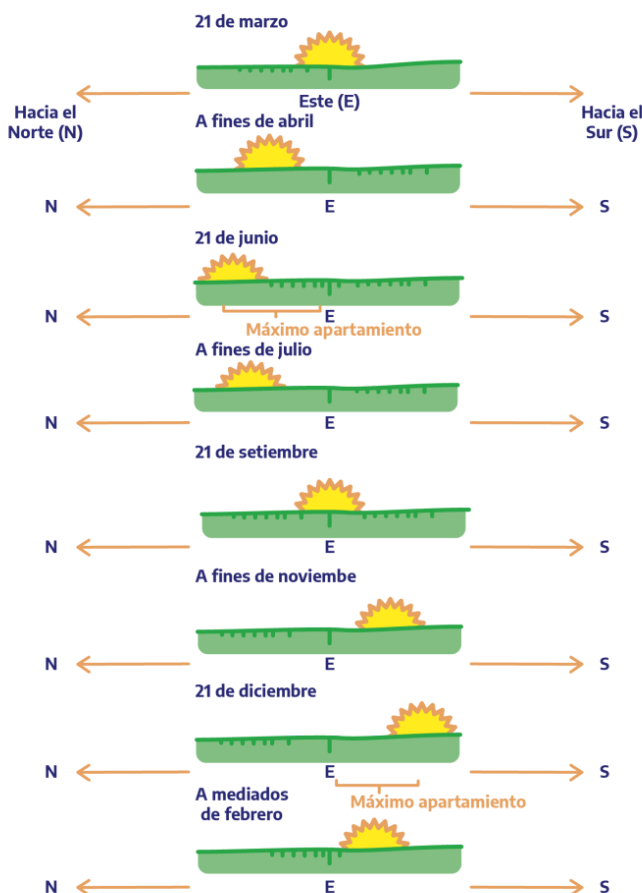
Durante el solsticio de verano, el arco solar alcanza su mayor extensión, lo que produce el día más largo y la noche más corta del año. En cambio, en el solsticio de invierno, la trayectoria del Sol es más corta, lo que da lugar a la noche más larga y al día más corto. Entre ambos extremos, durante los equinoccios, el día y la noche tienen la misma duración: 12 horas cada uno.



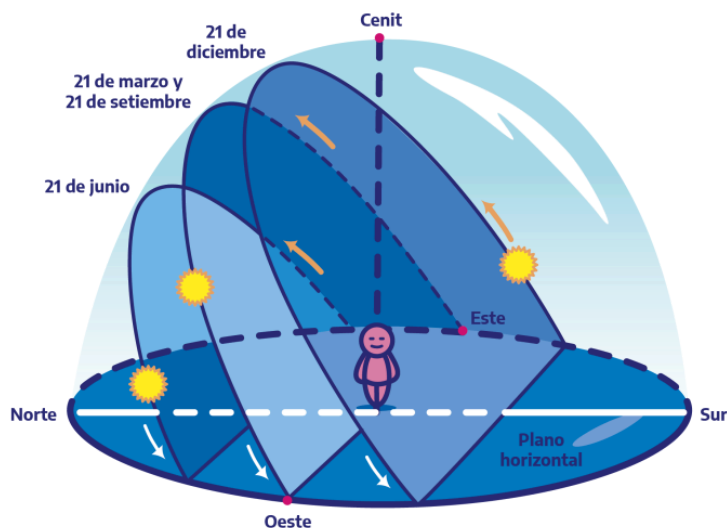
Registro del recorrido solar durante seis meses (21 de diciembre de 2018 al 16 de junio de 2019), realizado con una cámara estenopeica en Casarano, Italia. Fuente de imagen: solargraphy, Wikimedia Commons.

A lo largo del año también varía el punto exacto por donde el Sol sale y se pone en el horizonte. A diferencia de lo que comúnmente se cree, el Sol solo sale exactamente por el este y se pone por el oeste durante los equinoccios. Este desplazamiento puede notarse si se registran de forma sistemática las posiciones de salida y puesta del Sol desde un mismo lugar.

En el hemisferio sur, después del equinoccio de marzo, el punto de salida del Sol se desplaza gradualmente desde el este hacia el norte hasta alcanzar su posición más extrema en el solsticio de junio. Luego del equinoccio de septiembre, este punto se mueve progresivamente desde el este hacia el sur, hasta el solsticio de diciembre.



El dibujo ilustra cómo cambia la posición de la salida del Sol a lo largo de un año en el hemisferio sur. El mayor o menor desplazamiento desde el este depende de la latitud. En el hemisferio norte, el movimiento es opuesto al que se observa en la imagen. Fuente de imagen: Archivo DGCyE. Ilustración elaborada sobre la base de Tignanelli, H. (1999). [La astronomía en la escuela](#). Eudeba.



Esta imagen representa el arco solar y el desplazamiento de la salida y puesta del sol durante las diferentes estaciones. En el comienzo del otoño y la primavera el Sol sale exactamente por el este y se pone por el oeste. El día del comienzo del verano, la salida del sol tiene su máximo desplazamiento hacia el sur, mientras que en el comienzo del invierno, el máximo desplazamiento se presenta hacia el norte. Fuente de imagen: Archivo DGCyE. Ilustración elaborada sobre la base de Tignanelli, H. (1999). [La astronomía en la escuela](#). Eudeba.

- A partir de la lectura del texto, completen el siguiente cuadro con la información que corresponda:

Momento del año	Duración del día	Duración de la noche	Lugar de salida del Sol
Solsticio de verano			
Durante el verano			
Equinoccio (marzo)			
Durante el otoño			
Solsticio de invierno			
Durante el invierno			
Equinoccio (septiembre)			
Durante la primavera			

## Solsticios, equinoccios y calendarios

Distintas culturas desarrollaron métodos para medir estos cambios astronómicos. Un ejemplo es el centro ceremonial de Chankillo, en el actual Perú, donde hace más de 2400 años se construyó un observatorio solar. Sus trece torres alineadas marcan con precisión el desplazamiento del Sol entre solsticios. En la fotografía se puede observar la perfecta alineación del Sol durante el equinoccio de primavera.





Fuente: Corrispo, Wikimedia Commons.

El movimiento aparente del Sol a lo largo del año sigue un ciclo. Esta regularidad permitió el desarrollo de sistemas de calendarios solares. También existen calendarios basados en el ciclo de la Luna, conocidos como calendarios lunares.

Si bien en la actualidad la fecha se consulta en el calendario, y no mediante la observación del Sol, nuestro calendario es solar y se basa en un ajuste cuidadoso al ciclo solar. El calendario utilizado en Argentina se conoce como calendario gregoriano y establece un año civil de 365 días de duración. Fue establecido en 1582 y rige también en muchos otros países.

Para lograr una mejor correspondencia con el ciclo solar, cada cuatro años se agrega un día adicional al mes de febrero, y a ese año se lo denomina bisiesto.

## La Tierra en movimiento: la traslación

Muchas personas alrededor del mundo celebran la Navidad el 25 de diciembre, pero no en todos los países ocurre en la misma estación del año. Por ejemplo, en Argentina es verano, mientras que en otros países es invierno. ¿Cómo se explica esta diferencia?

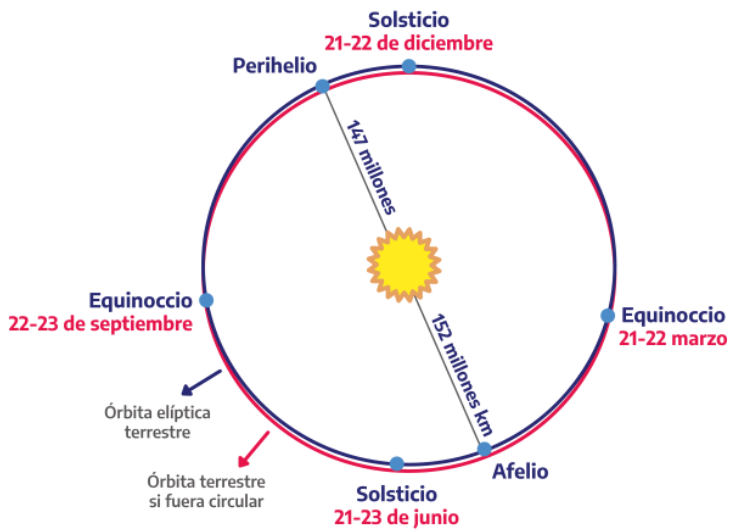


Fuente: Rich Tea, Wikimedia Commons.

## El movimiento de traslación

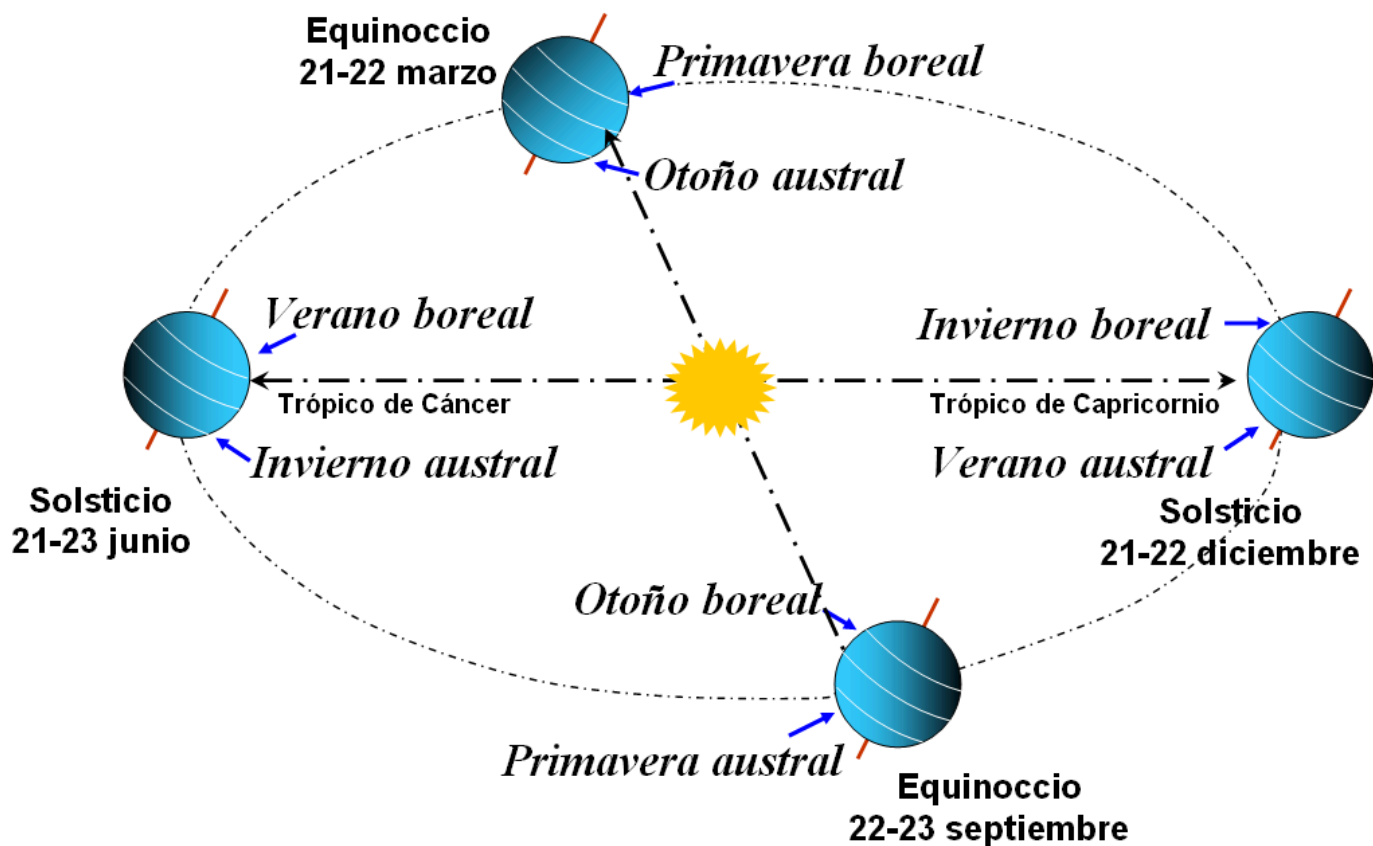
Además de girar sobre su propio eje (movimiento de rotación), la Tierra se desplaza alrededor del Sol en un movimiento llamado traslación. Este recorrido sigue una trayectoria elíptica, conocida como órbita, que genera dos puntos clave: el perihelio, en el cual la Tierra está más cerca del Sol, y el afelio, donde se encuentra más alejada.

La diferencia en la distancia entre el perihelio y el afelio es poco significativa en comparación con la distancia total entre la Tierra y el Sol, y el mayor acercamiento o alejamiento del planeta con respecto al Sol no es la causa de las estaciones.



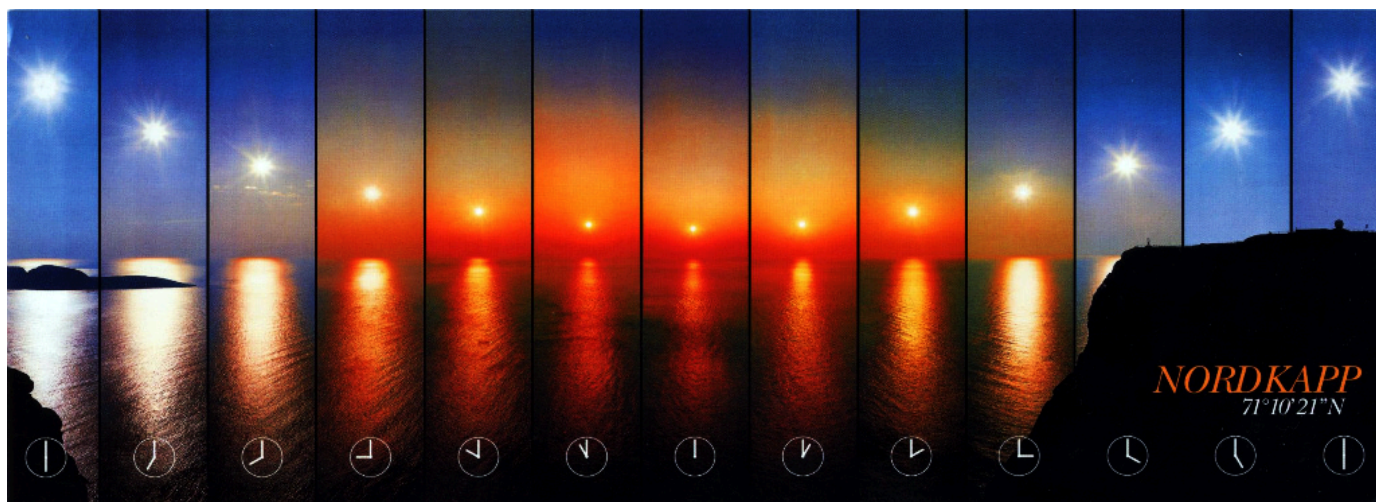
Fuente: Archivo DGCyE.

El eje de rotación de la Tierra está inclinado  $23,5^\circ$  respecto del plano de su órbita. Debido a esta inclinación, que se mantiene constante, los rayos solares inciden con diferente ángulo según la latitud, y esta es la causa principal de las estaciones. Como se observa en el diagrama, cuando un hemisferio está inclinado hacia el Sol, recibe mayor cantidad de luz (verano); cuando se inclina en sentido opuesto, recibe menos luz (invierno).



En la imagen se observa la representación del movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol a lo largo de un año (desde la perspectiva externa). Por ejemplo, el solsticio de diciembre es el comienzo del verano en el hemisferio sur (verano austral) y el comienzo del invierno en el hemisferio norte (invierno boreal). Las líneas que conectan los solsticios y los equinoccios dividen la órbita en cuatro zonas, que corresponden a las cuatro estaciones. La forma elíptica se ha exagerado para una mejor visualización. Fuente de imagen: Rojas Peña, I. (2013). [Astronomía Elemental. Volumen I: Astronomía Básica](#). USM ediciones.

En las regiones cercanas a los polos, los días pueden extenderse durante varios meses (día polar), o bien mantenerse en oscuridad durante el mismo período (noche polar). Por ejemplo, durante el solsticio de diciembre, el Polo Sur está iluminado todo el día, mientras que en el Polo Norte es de noche. Este fenómeno se extiende por varios meses. Durante los equinoccios, la duración del día y la noche es la misma en cualquier lugar del planeta.



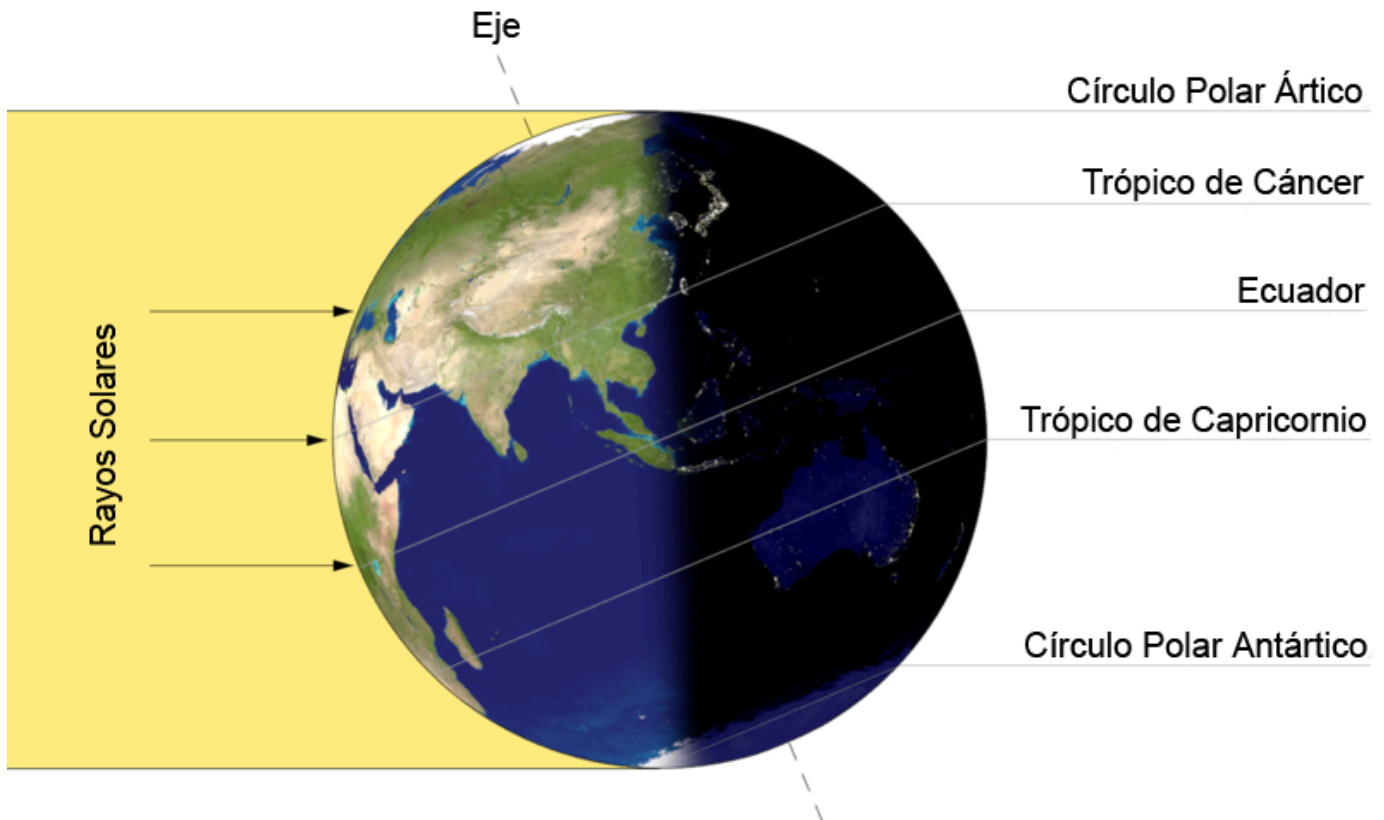
El Sol de medianoche es un fenómeno que ocurre cerca de los círculos polares Ártico y Antártico. Durante las fechas próximas al solsticio de verano, el sol es visible durante las 24 horas del día. Fuente de imagen: Ole P. Rørvik y Aune Forlag, tomado de Rojas Peña, I. (2013). [Astronomía Elemental. Volumen I: Astronomía Básica](#). USM ediciones.

En resumen, las estaciones no se deben a la distancia entre la Tierra y el Sol, sino a la inclinación del eje terrestre y a la forma en que la luz solar se distribuye sobre la superficie del planeta.

Para intercambiar en grupos

- ¿Cómo harían para armar un modelo que muestre cómo el movimiento de la Tierra alrededor del Sol (traslación) y su inclinación causan las estaciones del año?
- Si la Tierra no estuviera inclinada, ¿existirían las estaciones? Respondan utilizando el modelo.

- Observen detenidamente la siguiente representación y decidan: ¿de qué estación se trata? Respondan a partir de la escritura de un breve texto.



Fuente: Wikimedia Commons.

Algunas preguntas para guiarse en el análisis de la imagen:

- ¿Hacia qué dirección está inclinado el eje de la Tierra (respecto del Sol)?
- ¿Qué hemisferio (norte o sur) recibe la luz solar de forma más directa en esta posición?
- ¿Qué estación corresponde al hemisferio norte en este caso? ¿Y cuál al hemisferio sur?
- Para cada hemisferio: ¿cómo es la duración del día y la noche?
- En el Polo Norte: ¿hay luz solar todo el día (día polar) u oscuridad total (noche polar)? ¿Qué ocurre en el Polo Sur en ese mismo momento?
- ¿En qué meses del año la Tierra estaría en esta posición?



## Para profundizar. La Tierra se mueve de muchas formas

La Tierra realiza muchos movimientos. Algunos son evidentes y tienen efectos directos en la vida cotidiana, mientras que otros solo pueden detectarse mediante observaciones sistemáticas.

Los movimientos más notorios son: la rotación (que produce el día y la noche), la traslación (responsable de las estaciones), la precesión (un lento cambio en la orientación del eje terrestre) y la nutación (oscilaciones menores superpuestas a la precesión).

El planeta gira sobre sí mismo (rotación) y da vueltas alrededor del Sol (traslación). Pero, además, se mueve con todo el Sistema solar por el espacio, porque el Sol también viaja alrededor de la galaxia.

La Vía Láctea, la galaxia de la que forma parte la Tierra, no está quieta: gira y se desplaza junto a otras galaxias cercanas. Y todo este grupo se mueve dentro del universo, que desde el Big Bang no deja de expandirse.

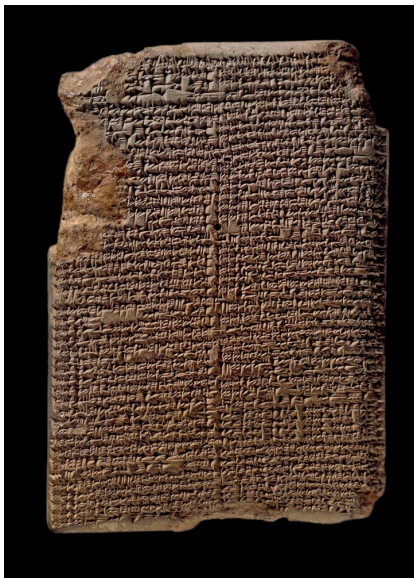
Así, la Tierra no solo se mueve, sino que viaja junto con todo el sistema solar y la galaxia.

## Las ideas tienen historia: del geocentrismo al heliocentrismo

Desde la antigüedad, las personas han observado el cielo en busca de patrones y regularidades en los movimientos del Sol, los planetas y las estrellas. Algunas de estas observaciones sistemáticas dieron origen a la astronomía. Con el tiempo, muchas ideas fueron cambiando hasta llegar al estado actual del conocimiento astronómico como disciplina científica.

## El cielo también se piensa: breve historia de la astronomía

Los primeros registros sistemáticos de observaciones astronómicas que se conocen provienen de la civilización babilónica. Hace más de 2000 años, los babilonios elaboraron meticulosos catálogos de estrellas y detallados registros del movimiento de los planetas, con el objetivo principal de realizar predicciones con fines prácticos.



Tablilla de arcilla con inscripciones astronómicas de los babilonios. Fuente de imagen: British Museum, Wikimedia Commons.

En la antigua Grecia este conocimiento fue retomado y transformado. Además de predecir los fenómenos celestes; se comenzaron a buscar explicaciones sobre por qué ocurrían. A partir de esa búsqueda, la astronomía se fue configurando como un sistema explicativo construido para dar sentido a lo que se observaba en el cielo.

## El modelo geocéntrico: la Tierra en el centro

En la Antigua Grecia se consideraba que la región supralunar (el espacio más allá de la Tierra) representaba la máxima expresión de perfección: un cosmos ordenado, eterno e inalterable; mientras que el mundo sublunar (la Tierra) era imperfecto y cambiante. En su cultura, la esfera –con su simetría absoluta– era la forma divina por excelencia y esta convicción estructuró su comprensión del universo.

Bajo este sistema de pensamiento, representaban el universo como una serie de esferas perfectas y transparentes dispuestas en capas concéntricas, similar a una estructura cósmica en forma de cebolla. En el centro se hallaba la Tierra, inmóvil y rodeándola giraban esferas cristalinas superpuestas: en las capas internas se encontraban el Sol, la Luna y los cinco planetas conocidos (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), mientras que en la última esfera, la más externa, se encontraban las estrellas que encerraban al conjunto.



Fuente: Andreas Cellarius, Wikimedia Commons.

Esta teoría, conocida como geocentrismo (término que significa "la Tierra en el centro"), no solo constituía un modelo astronómico, sino la materialización de su filosofía: la búsqueda de la armonía en lo eterno.

Claudio Ptolomeo, destacado astrónomo que vivió hace casi 2000 años, realizó aportes cruciales al modelo geocéntrico. En su obra *Almagesto*, desarrolló métodos matemáticos meticulosos para predecir el movimiento de los astros. Se basó en los estudios de otro astrónomo, Hiparco, y los complementó con sus propias observaciones.

A diferencia de los filósofos griegos que buscaban explicaciones causales, Ptolomeo se concentró en desarrollar un sistema de cálculo práctico. Su modelo lograba predecir con notable precisión las órbitas de los cinco planetas visibles (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), así como del Sol y de la Luna y se mantuvo en uso durante 1400 años.

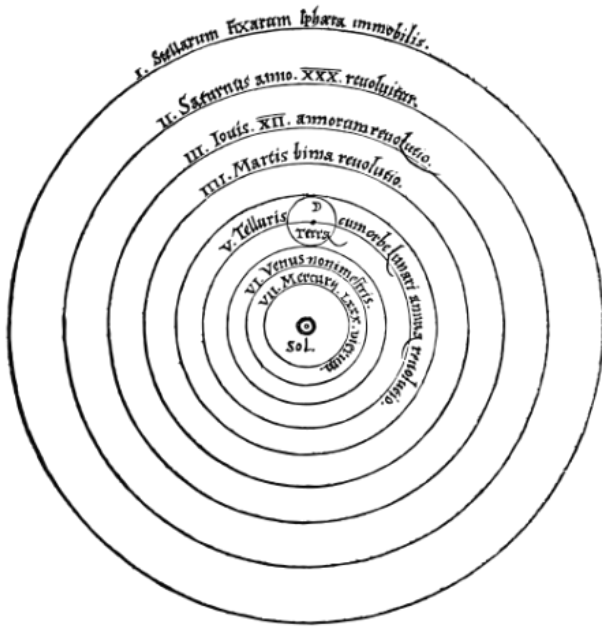
Hace aproximadamente 1500 años, con la caída del Imperio Romano, el centro del saber se desplazó hacia Oriente. Allí, quienes estudiaban el cielo realizaron tres contribuciones fundamentales: preservaron los textos griegos mediante traducciones, perfeccionaron los instrumentos de observación y ampliaron el estudio de los fenómenos astronómicos.

Siglos más tarde, este conocimiento regresaría a Europa y sentaría las bases para el desarrollo de la astronomía como disciplina científica.



## El modelo heliocéntrico: el Sol en el centro

En 1543, el astrónomo Nicolás Copérnico presentó el modelo heliocéntrico (que significa "Sol en el centro") en el libro *Sobre las revoluciones de los orbes celestes*. Según esta teoría, la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol en círculos perfectos.



Fuente: Wikimedia Commons.

La idea de Copérnico no era completamente nueva. Casi 1800 años antes, el astrónomo griego Aristarco ya había propuesto una teoría similar, que en su época no fue aceptada.

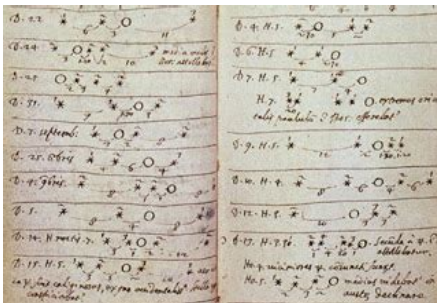
Copérnico buscaba un sistema más simple y ordenado que el geocéntrico. Su propuesta, el heliocentrismo, en teoría parecía más sencilla. Sin embargo, al mantener la idea de órbitas circulares perfectas, debió introducir varios ajustes para que sus cálculos coincidieran con las observaciones, lo que volvía su modelo tan complejo como el de Ptolomeo.

Galileo Galilei (1564-1642) fue un importante defensor del modelo copernicano y contribuyó a su difusión. Sus aportes fueron decisivos por dos razones principales: realizó observaciones clave con el telescopio y formuló sólidos argumentos a favor del heliocentrismo.

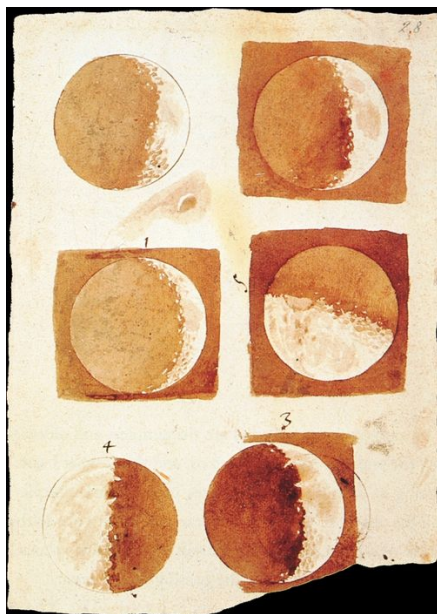


Galileo presenta al Senado veneciano las posibilidades del telescopio desde el campanario de San Marcos. Pintura de Giuseppe Bertini (1858), Villa Ponti, Varese. Fuente de imagen: Giuseppe Bertini, Wikimedia Commons.

Con el telescopio, Galileo observó cráteres y montañas en la Luna, manchas en el Sol, que Venus presentaba fases como la Luna, y que alrededor de Júpiter orbitaban cuatro Lunas. Utilizó estos hallazgos como evidencia de que no todos los cuerpos celestes giraban alrededor de la Tierra y de que la región supralunar no era perfecta ni inalterable, como sostenía el modelo geocéntrico.



Observaciones manuscritas de Galileo Galilei de Júpiter, sus cuatro Lunas y estrellas. Fuente de imagen: Wikimedia Commons.



Dibujos de las fases de la Luna de Galileo Galilei. Fuente de imagen: Wikimedia Commons.



Representaciones de las fases de Venus de Galileo Galilei. Fuente de imagen: Wikimedia Commons.

A pesar de contar con personas que defendían estas ideas y cierta evidencia favorable, el modelo copernicano aún presentaba dificultades para ajustar sus predicciones a las observaciones. La solución llegó en 1609, cuando Johannes Kepler (1571-1630) publicó su obra *Astronomía nueva*. Sobre la base de los detallados registros astronómicos de Tycho Brahe (1546-1601) y en complicados cálculos matemáticos, Kepler concluyó que los planetas no seguían órbitas circulares, sino trayectorias elípticas alrededor del Sol.

Todavía quedaba una pregunta importante por responder: ¿qué mantiene a los planetas en sus órbitas? Años más tarde, Isaac Newton daría la respuesta.

Este breve recorrido histórico muestra cómo el conocimiento astronómico fue cambiando en el transcurso del tiempo, ya sea mediante la aparición de ideas completamente nuevas que reemplazaron teorías anteriores, o a través de modificaciones graduales en los modelos existentes.

En la actualidad se sabe que el Sol no ocupa el centro del universo, sino que es una estrella más dentro de una galaxia entre muchas otras, y que todo el sistema solar se desplaza dentro de esta vasta estructura galáctica.

Para intercambiar en grupos

- ¿Cómo fueron cambiando las explicaciones sobre cómo está organizado el universo? Nombren los modelos más importantes y expliquen en qué se diferenciaban.
- El texto menciona que Galileo realizó observaciones que apoyaban el modelo heliocéntrico. Expliquen por qué estos hallazgos contradicen el modelo geocéntrico.

---

Este documento fue generado de manera automática. Para una mejor experiencia ingresar a [Continuemos Estudiando](#).



Sitio desarrollado y actualizado por la **Dirección de Tecnología Educativa**  
dependiente de la **Subsecretaría de Educación**  
Continuemos estudiando v3