

# Una mirada al cielo

**Desde la Tierra podemos ver las estrellas, el Sol, la Luna y los planetas**

Desde la tierra vemos el plano de la eclíptica transversalmente (de canto) y ocupa básicamente la trayectoria que sigue el Sol en el cielo. En esa misma trayectoria están los distintos planetas, ya que ocupan el plano de la eclíptica con pequeños ángulos de desviación. También se eligieron con ese criterio las constelaciones zodiacales por lo que circularán próximas a la eclíptica. Debido al giro de la Tierra sobre sí misma, todos los objetos estelares parecen emerger (orto de los astros) por el Este, y se van desplazando en el cielo hasta ocultarse (ocaso) por el Oeste.

Toda la bóveda celeste parece girar en torno a un punto aparentemente inmóvil al que apunta el eje de giro de la Tierra y que en la actualidad está muy próximo a la estrella alfa de la constelación Osa Menor, llamada estrella Polar. La altura sobre el horizonte de la estrella Polar depende de la latitud (distancia en grados de un punto de la superficie terrestre hasta el Ecuador) geográfica.

**Las estrellas** describen en el firmamento un movimiento rotatorio constante y, para un mismo punto geográfico, salen y se ponen cada día a la misma hora y por el mismo sitio.

**El Sol, la Luna y los planetas** sin embargo no lo hacen así, ya que poseen un movimiento propio (aparente en el cielo) acusado y salen y se ponen cada día por lugares distintos y a distinta hora.

## Las estaciones

**Estos se mueven acercándose y alejándose del Sol, lo que produce las estaciones**

En los solsticios de invierno (~21 Diciembre) y de verano (~21 de junio) el Polo Norte está inclinado  $23.5^\circ$  en oposición al Sol o hacia él. Esto hace que ocurran lo siguientes hechos:

**1. De equinoccio de primavera a solsticio de verano:** la salida del Sol se va desplazando desde el Este (21 Marzo) hacia el Norte hasta tener un desplazamiento de  $23.5^\circ$  (21 Junio). El paralelo (circunferencia sobre la Tierra paralela al Ecuador) que corta a la eclíptica en ese momento tiene un nombre especial: Trópico de Cáncer. El día se va haciendo más largo que la noche y alcanza su máximo el 21 de Junio. Como el Polo Norte está inclinado hacia el Sol siempre está sobre el horizonte por lo que no existe la noche. Es el verano en el hemisferio norte o invierno en el hemisferio sur. Evidentemente en las proximidades del Ecuador no hay estaciones ya que sólo se conocen estaciones húmedas o secas no coincidentes con las estaciones normales y dependiendo de la longitud geográfica [distancia en grados hasta el meridiano (línea que va del Polo Norte al Polo Sur) de Greenwich]

**2. De solsticio de verano a equinoccio de otoño** (21 Junio-23 Septiembre): el orto del Sol se va desplazando desde los  $23,5^\circ$  sobre el Ecuador hasta el Ecuador mismo. Los días se van igualando a las noches. En el equinoccio la duración de días y noches se igualan y el Sol sale por el Este. Estamos en otoño en el hemisferio Norte.

**3. De equinoccio de otoño a solsticio de invierno** (23 Septiembre-21 Diciembre): el Sol se va desplazando hacia el Sur hasta alcanzar los  $23,5^\circ$  en el solsticio de invierno. Es la noche más corta del año y estamos en invierno en el hemisferio norte. En el Polo Sur no se pone el sol.

**4. De solsticio de invierno a equinoccio de primavera** (21 Diciembre-21 Marzo): el sol se vuelve a desplazar hacia el Ecuador saliendo por el Este el 21 de marzo. Los días se han igualado de nuevo a las noches y hemos entrado en primavera en el hemisferio norte.

Para conocer **las temperaturas medias en las diferentes estaciones** del año hay que considerar distintos fenómenos:

- Cuanto más inclinados llegan los rayos del Sol al suelo menor calor recibe por unidad de superficie.
- Cuanta más atmósfera atraviesan los rayos del Sol más energía disipan.
- El calor que se almacenó lentamente por las aguas se va eliminando también lentamente.
- La diferencia de distancias de la Tierra al Sol entre invierno y verano es de un 2,5% aproximadamente.
- La duración del día, mucho menor en invierno, lo que implica menos horas de irradiación solar.
- La reflexión en la superficie de la Tierra es muy variable dependiendo de que sea el mar, terreno seco, nieve, la nubosidad...

## El calendario

**Para contar el tiempo tenemos el calendario basado en el año solar**

Un calendario es básicamente la forma que tiene una sociedad cualquiera de contar su tiempo. Desde la antigüedad se han utilizado medios astronómicos para contar el tiempo basados en las regularidades que proporcionan los astros y, así, nos encontramos con calendarios solares, lunares, lunisulares, dependiendo de en qué astro esté basado.

**Los calendarios solares** se basan en la duración del año solar, algo más de 365 días (gregoriano).

**Los lunares** en las diferentes fases de la Luna con 12 meses de 29 o 30 días, lo que proporcionan un año de 354 días (calendario musulmán).

**Los lunisulares** son aquellos que, aunque el año globalmente dura 365 días, se rigen por las fases de la Luna por lo que necesitan incluir un mes cada cierto tiempo (calendario hebreo).

**El calendario que tenemos hoy** en día es el antiguo calendario romano que ha sufrido una serie de reformas a lo largo de su historia:

- Julio Cesar (emperador de Roma): asesorado por Sosígenes introduce una reforma profunda.
- El emperador Augusto: intercalación correcta años bisiestos a partir del 8 d. C.
- Gregorio XIII (papa): por petición del Concilio de Trento, para intentarlo ajustar al año solar.

En la actualidad occidental una fecha viene definida por el año, mes, día del mes y hora. Todos estos tiempos se refieren a nuestro calendario basado en el año solar. Es importante precisar pues los distintos tipos de años y días que se utilizan en la actualidad:

-*Año solar (o trópico)*: tiempo que transcurre entre dos pasos reales de la Tierra o aparentes del Sol por el mismo equinoccio o solsticio. Su valor es de 365,24 días y es el utilizado en el calendario gregoriano (actual).

-*Año sidéreo*: tiempo que tarda la Tierra en dar una revolución completa alrededor del Sol con respecto a las estrellas.

-*Año civil*: el utilizado en el calendario que consta de 365 o 366 días completos.

-*Año lunar*: espacio de tiempo de 12 revoluciones sinódicas de la Luna.

-*Día sidéreo*: tiempo constante que tarda la Tierra en dar una rotación alrededor de su eje polar y durante la cual se efectúa una revolución aparente completa con respecto a las estrellas fijas.

-*Día solar verdadero*: tiempo transcurrido entre dos culminaciones del Sol para el mismo meridiano.

-*Día solar medio*: para superar las diferencias entre los días solar verdadero y sidéreo se hace una media con un valor exacto de 24 horas. Este tiempo es el que se utiliza para el calendario.

-*Día lunar*: es el intervalo de tiempo de dos pasos sucesivos de la Luna por un mismo meridiano.

Se puede decir que los días tienen una duración variable y la Tierra tarda un número fraccionario de días en un periodo por lo que es explicable las dificultades que siempre ha presentado la elaboración de un calendario. Por otra parte, nuestro calendario no es sistemático ya que es difícil saber el número de días existentes entre dos fechas; los meses, trimestres y años son de duración variable; el nombre del día de la semana para una fecha es variable cada año... Todo esto parece indicar que quizás dentro de un tiempo se presente un nuevo calendario sistemático que supere estas dificultades.

## Fases lunares

**Las fases lunares son los diferentes aspectos que presenta la Luna iluminada por el Sol**

La Tierra tiene un único satélite natural que llamamos Luna y orbita en torno a la Tierra a una velocidad igual a la rotación sobre sí misma, por lo que desde aquí siempre vemos la misma cara, permaneciendo la otra mitad oscura.

Desde la Tierra vemos continuamente que la iluminación de la Luna por el Sol es variable. Los diferentes aspectos que representa la Luna se llaman fases, son básicamente:

-*Luna llena*: completamente iluminada, está en oposición al Sol.

-*Luna nueva*: sin iluminar, entre la Tierra y el Sol.

-*Cuarto creciente*: aspecto de D.

-*Cuarto menguante*: aspecto de C.

Los planetas internos del Sistema Solar (Mercurio y Venus) presentan fases en el mismo sentido que se da a la Luna, en planetas exteriores son difíciles de observar.

-*Conjunción*: observación de planetas aparentemente muy próximos vistos desde la Tierra.

-*Oposición*: La Tierra está situada entre el planeta y el Sol. Válido sólo para planetas externos.

-*Visibilidad matutina y vespertina*: el planeta se ve poco después de ponerse el Sol o poco antes de salir.

## Eclipses

**El oscurecimiento del Sol o la Luna visto desde la tierra**

Son fenómenos astronómicos espectaculares, el oscurecimiento del Sol o la Luna visto desde la Tierra.

**El eclipse de Sol** ocurre cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra, sólo es posible verlo de día. El cono de sombra que proyecta la Luna cae sobre la Tierra y la va recorriendo describiendo una banda en la que se produce la noche de día.

-*Eclipse solar total*: el diámetro aparente de la Luna es mayor que el del Sol. Es de día y están en línea el Sol, la Luna y la Tierra. El cono de sombra de la Luna produce una sombra circular en la Tierra en la que la oscuridad es total, zona de umbra.

-*Eclipse solar parcial*: el que se ve desde la zona de penumbra (fuera de la sombra total existe un anillo difuso en el que el Sol está parcialmente tapado por la Luna) en las mismas condiciones anteriores.

-*Eclipse solar anular*: siendo la situación similar a la anterior, el tamaño aparente de la Luna es menor que el del Sol, no puede taparlo completamente y se ve la sombra lunar rodeada de un anillo solar.

**El eclipse lunar**, se produce cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, proyectando el cono de sombra. Sólo se puede producir de noche y con Luna llena.

-*Eclipse lunar total*: umbral, totalmente oculta.

-*Eclipse lunar parcial*: penumbral, no queda totalmente oculta.