



Objetivos de esta guía:

- 1.- Conocer los movimientos de la Tierra en el espacio y sus consecuencias en nuestra vida cotidiana.
- 2.- Conocer los movimientos de la Luna y sus consecuencias en nuestra vida cotidiana.

En la Guía de trabajo N°1 y 2, revisamos como está formada la Tierra, la teoría tectónica de placas y cómo influye en la formación del relieve. En esta guía revisaremos los movimientos de la Tierra en el espacio y las características de su satélite natural: la Luna y que puedas explicar algunas de las consecuencias que tienen los movimientos relativos entre el Sol, la Luna y la Tierra.

1.- Los movimientos de la Tierra y de la Luna, y sus consecuencias

La Tierra, como los demás planetas del sistema solar, realiza diferentes tipos de movimientos. Los más importantes son el de rotación y el de traslación.

Movimiento de rotación

El movimiento de rotación es el giro de la Tierra sobre sí misma, como si tuviera un eje que la atravesara. La Tierra gira de Oeste a Este y tarda un día; es decir, veinticuatro horas, en dar una vuelta completa sobre sí misma.

Como consecuencia del movimiento de rotación, se suceden el **día y la noche**.

Tal como podemos apreciar en la Figura 1, en la zona del planeta que el Sol ilumina es de día; en la zona oscura donde el Sol no ilumina es de noche. A medida que la Tierra gira, se va iluminando la zona que estaba a oscuras y se va sombreando la zona iluminada por el Sol.

Una consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra es la diferencia horaria entre las distintas zonas del planeta.

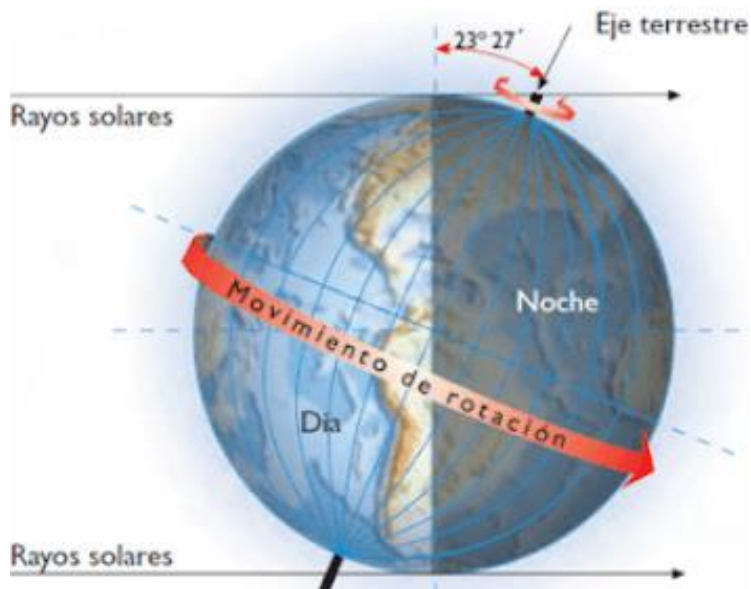


Figura 1: El sentido de movimiento de rotación es opuesto al de las manecillas de un reloj. Debido a esto, podemos observar en gran parte de Chile que el Sol sale por sobre la cordillera de los Andes.

Movimiento de traslación

El movimiento de traslación es el giro de la Tierra alrededor del Sol. Sigue una trayectoria elíptica, llamada órbita.

La Tierra tarda aproximadamente un año en completar esta órbita, exactamente 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos. Para compensar estas horas y minutos que sobrepasan los 365 días, cada cuatro años se añade un día más. Son los años bisiestos, que tienen 366 días.

A medida que la Tierra avanza en su órbita, a causa de la inclinación del eje terrestre, los rayos del Sol llegan a las distintas zonas de la Tierra con mayor o menor inclinación. Calientan de forma distinta y se producen las estaciones del año (Figura 2). Cuando los rayos llegan perpendicularmente a la mitad norte de la Tierra, lo hacen inclinados en la mitad Sur, y viceversa. Por eso, las estaciones no se producen simultáneamente en todo el planeta.

Las estaciones climáticas

El cambio de clima en un año se da por el eje de rotación inclinado (Figura 3), el cual hace que los rayos del sol incidan de forma diferente a lo largo del año en cada hemisferio. Gracias a esto, podemos tener cuatro estaciones.

Patrones de incidencia de la radiación solar sobre la superficie de la tierra

El calentamiento desigual de la superficie terrestre ocurre cuando algunas partes se calientan la Tierra más que en otras partes. En algunas zonas, como es de esperarse, va a llegar directamente la radiación solar o de un modo más directo que en otras zonas, dada la forma de la Tierra. La energía recibida en la superficie de la Tierra disminuye a medida que nos movemos en dirección del Ecuador hacia los polos.



Figura 2: Movimiento de la Tierra a través de su órbita.

Primavera: Los rayos del Sol llegan cada vez menos inclinados y van calentando más. Las temperaturas ascienden y el número de horas de luz aumenta.

Otoño: Los rayos del Sol llegan Ligeramente inclinados y calientan cada vez menos. Las temperaturas descienden y el número de horas de luz disminuye.

Verano: Los rayos del Sol llegan perpendiculares a la Tierra y calientan mucho. Hace más calor y hay más horas de luz que de oscuridad.

Invierno: Los rayos del Sol llegan muy inclinados y calientan poco. Las temperaturas son bajas y hay más horas de oscuridad que de luz.

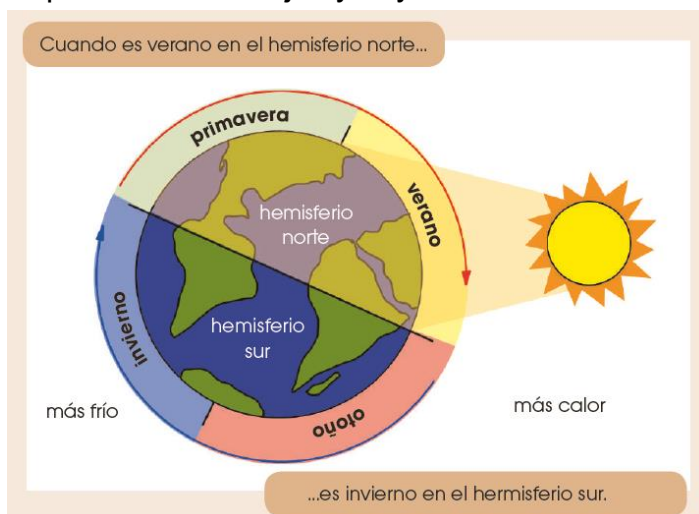


Figura 3: La inclinación de la Tierra y las estaciones.

La Luna

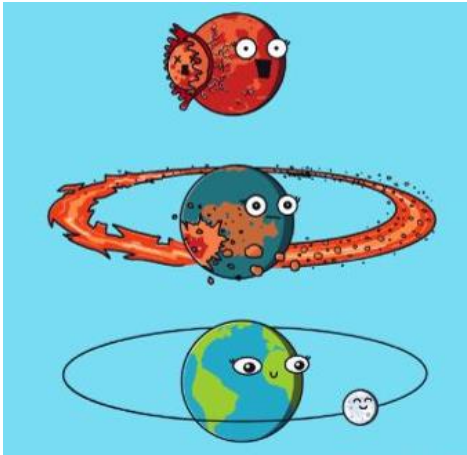


Figura 4: Se cree que el origen de la Luna es a partir de material desprendido por el impacto de un cuerpo planetario, llamado Tea, contra una Tierra joven.

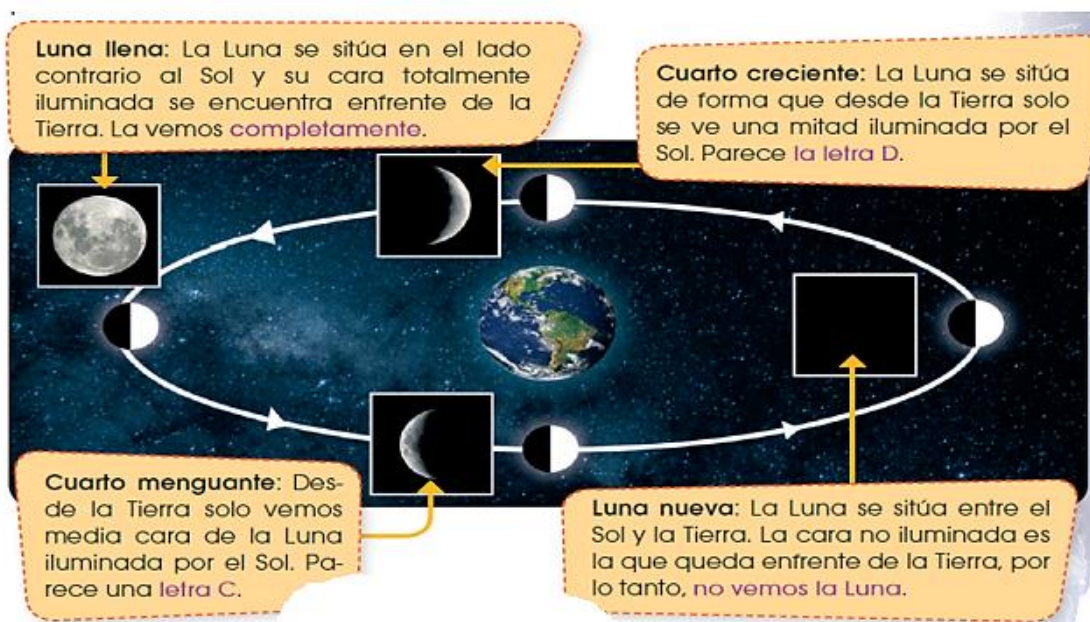
La **Luna** es el único satélite de la Tierra. No emite luz, pero la vemos iluminada porque refleja la luz del Sol.

Está compuesta por rocas y polvo y en ella apenas hay aire. La Luna se encuentra a 384.000 km de distancia de la Tierra y gira a su alrededor en aproximadamente un mes.

Efectúa tres movimientos:

- Rotación sobre su propio eje:** Tarda veintiocho días en dar una vuelta completa sobre sí misma.
- Traslación alrededor de la Tierra.** También tarda veintiocho días en dar una vuelta completa a la Tierra. Es el mes lunar.
- Traslación alrededor del Sol.** Tarda aproximadamente un año en completar una vuelta alrededor del Sol.

A medida que la Luna gira alrededor de la Tierra, y la Tierra gira alrededor del Sol, la zona de la Luna iluminada va cambiando de posición, de manera que unas veces vemos toda la cara visible de la Luna iluminada por el Sol, cuando la Tierra está en alguna posición entre el Sol y la Luna, y otras veces vemos la cara visible oscura, ya que el Sol se encuentra al otro lado de la Luna e ilumina la cara oculta. Estas diferentes formas que podemos observar son las fases de la Luna (Figura 5).



Los eclipses.

El movimiento del Sol, de la Tierra y de la Luna da lugar a que, en ocasiones, uno de estos astros impida la visión del otro. Por esto, se producen los eclipses, que se definen como fenómenos astronómicos que consisten en el oscurecimiento del Sol o de la Luna durante un corto tiempo.

Eclipse de Sol

La Luna se interpone entre el Sol y la Tierra impidiendo que nos llegue la luz solar. Desde la Tierra se ve cómo la Luna oculta el Sol. La sombra de la Luna se proyecta sobre una región de la Tierra, las personas que ahí se encuentran ubicadas observarán como si el Sol se ocultara detrás de la Luna por unos minutos (Figura 6).

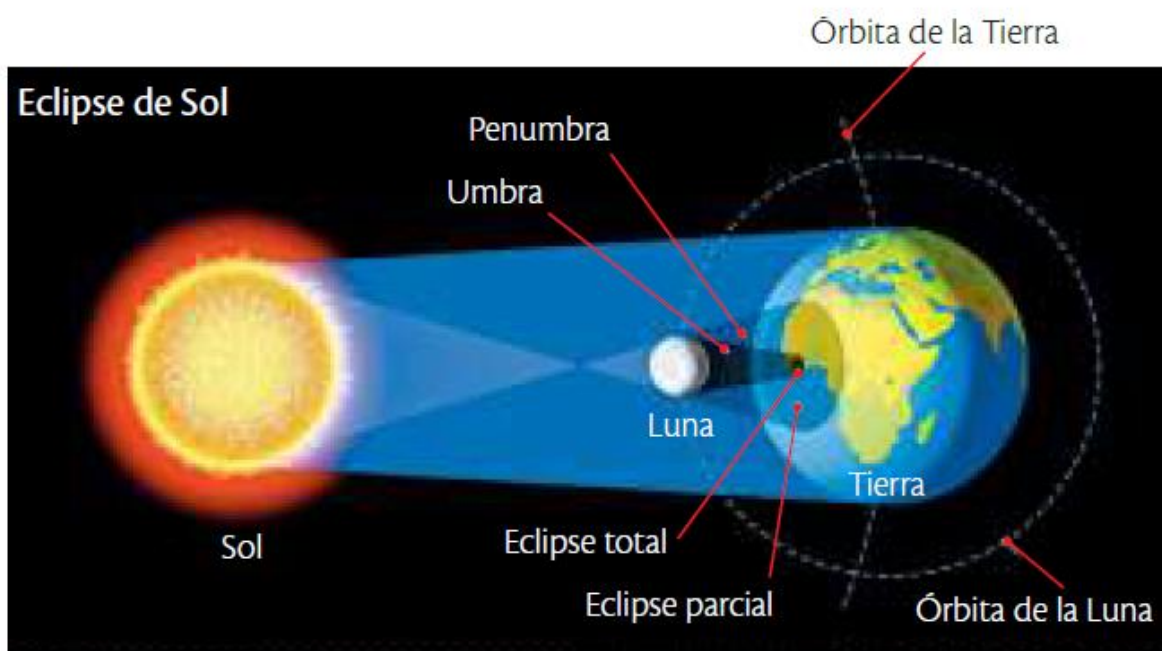


Figura 6: Representación de un eclipse de Sol.

Un observador situado en la superficie de la Tierra, dentro del cono de umbra, verá que la Luna oculta íntegramente al Sol.

Un observador situado en la superficie de la Tierra, dentro del cono de la penumbra, verá que se oculta parcialmente el Sol.

Los eclipses solares pueden ser totales, parciales o anulares.



Totales: Ocurre cuando la Luna cubre totalmente el Sol (observado desde la zona de umbra). En el cono de penumbra se observará un eclipse parcial.

Los eclipses totales constituyen una oportunidad excepcional para estudiar la corona solar.



Parciales: cuando solo un fragmento se oculta.

Se origina cuando el disco lunar no cubre completamente el Sol. Debido a ello, se observa que su apariencia es la de “un Sol creciente”.

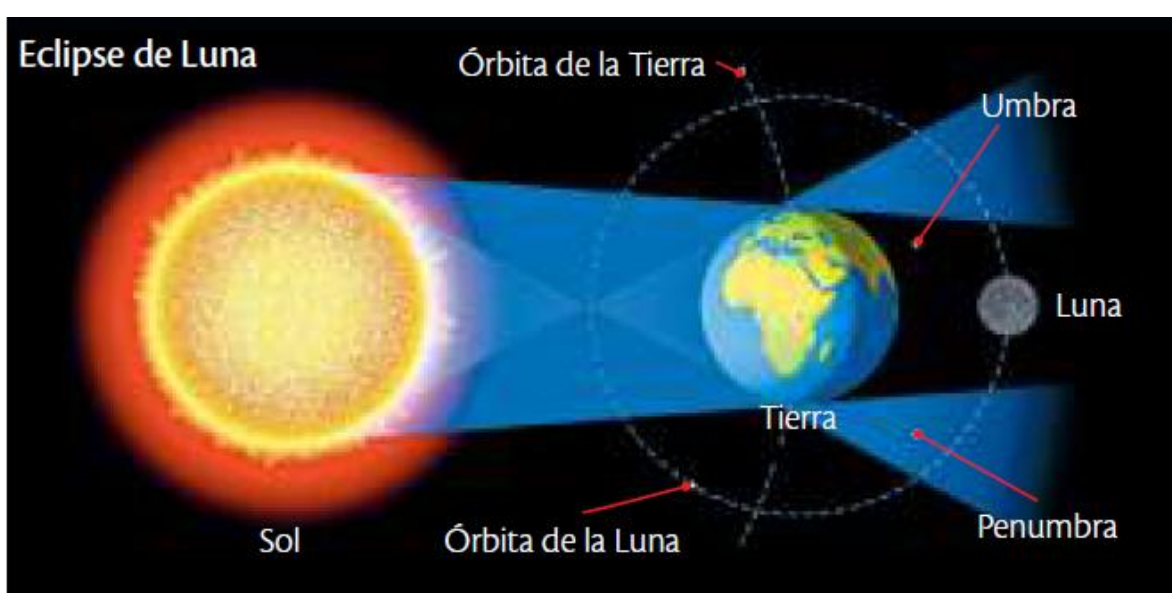


Anulares: Cuando solo se ve como un anillo brillante y se produce cuando el diámetro del disco lunar es menor que el del disco solar. Debido a ello, la Luna no alcanza a cubrir completamente el Sol. Este fenómeno sucede cuando la Luna está cerca de su punto de apogeo, es decir, cuando se encuentra más lejos de la Tierra.

Eclipse de Luna

El eclipse de Luna (o lunar) ocurre cuando la Tierra se sitúa entre el Sol y la Luna. Para que este fenómeno sea apreciado, los tres cuerpos celestes deben estar perfectamente alineados.

Al observar un eclipse de Luna desde nuestro planeta, se puede ver que esta adquiere una tonalidad rojiza, lo que se debe a la refracción de la luz solar en la atmósfera terrestre. Si no existiera la atmósfera, la Luna sería ocultada por la sombra de la Tierra y, aparentemente, desaparecería.



Según las condiciones de la alineación del Sol, la Tierra y la Luna, un eclipse lunar se puede clasificar como total, parcial o penumbral. Durante un eclipse total, la Luna está completamente dentro del cono de sombra proyectada por el planeta y es observada desde la Tierra con una tonalidad rojiza.

Si solo una parte de la Luna queda dentro del cono de sombra, entonces se produce un eclipse parcial. Por último, si la Luna se encuentra ubicada dentro de la región de penumbra, el eclipse originado es penumbral.



Eclipse total.



Eclipse parcial.



Eclipse penumbral.

Las mareas.

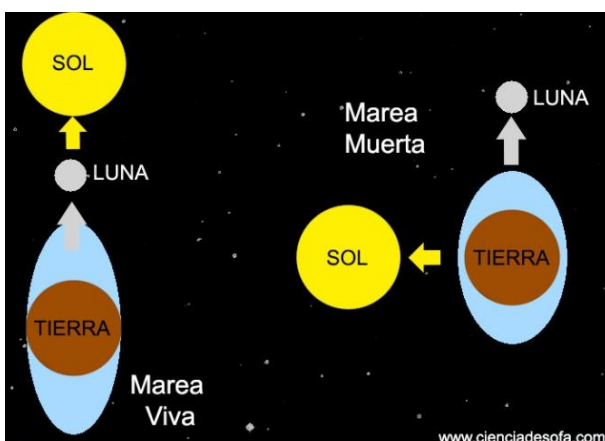
La marea es un fenómeno que se produce por el movimiento periódico de grandes masas de agua debido a la fuerza de atracción gravitatoria que ejercen las masas de la Luna y el Sol sobre la superficie de la Tierra, como podemos ver a continuación:



El nivel del agua sube en la zona terrestre más próxima a la Luna y en la situada en la parte opuesta. Esto se traduce en un ascenso del nivel del mar, denominado **marea alta**.



Simultáneamente, en los dos lugares intermedios, se produce un descenso del nivel del mar que recibe el nombre de **marea baja**. Debido al movimiento de rotación de la Tierra, en la mayoría de las costas cada día se producen dos ascensos y dos descensos.



Marea viva. El agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas. Se producen con la luna llena y la luna nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados.

Marea muerta: El mar alcanza su menor altura. Se producen durante las fases de cuarto

creciente y cuarto menguante, cuando la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90°



Actividades.

1.- Responda brevemente.

a.- ¿Por qué la Luna se ve iluminada?

b.- ¿Qué movimientos efectúa la Luna en el espacio y en qué consisten?

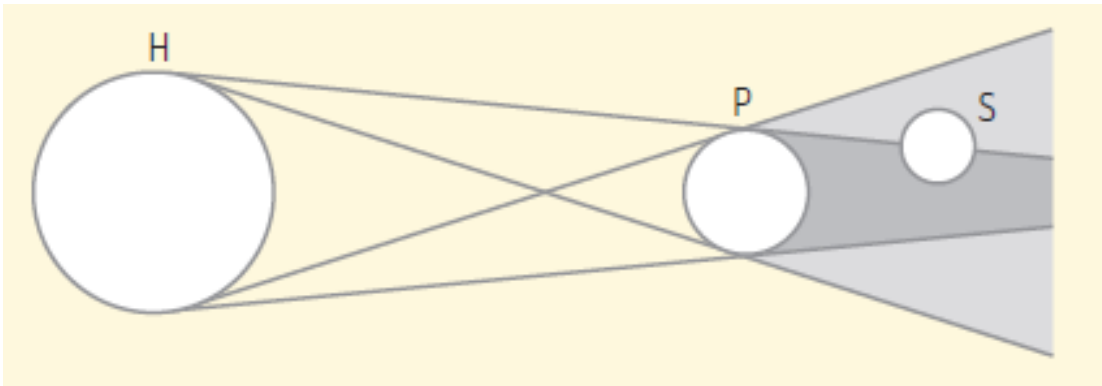
c.- ¿Qué son las fases de la Luna?, ¿por qué se producen?

d.- ¿Cuál es la causa de que ocurran las distintas estaciones en el planeta Tierra?

e.- Explique qué son los eclipses, tipos y posición de los astros involucrados.

2. Observe atentamente la figura y responda.

a.- Usando un trazado de rayos, se realiza el siguiente esquema que representa cierto tipo de eclipse.



Si los cuerpos H, P y S corresponden al Sol, la Tierra y la Luna, respectivamente.

¿Qué tipo de eclipse fue representado?, ¿por qué?