



2

La Tierra como planeta



Tema 2

La Tierra como planeta

1. La Tierra en el espacio

1.1. Las características físicas de la Tierra

-Forma. la Tierra no es una verdadera esfera. Está ligeramente achatada por los polos.

-Irregularidades de su superficie. La superficie de la Tierra no es lisa.

En Los continentes, y en las cordilleras, representan los puntos más elevados. El monte Everest, en el Himalaya, con 8.848 metros, es su cumbre más alta.

Los lugares más profundos se encuentran en las cuencas oceánicas. En la fosa de las Marianas se han medido más de 11.000 metros de profundidad por debajo de la superficie del mar.

-Volumen. Es de 1 billón de km^3 .

-Masa. La masa de la Tierra es de unos 5.976 trillones de toneladas.

-Gravedad. Se determina a partir de la fuerza de atracción que ejerce el campo gravitatorio terrestre sobre un objeto situado sobre la superficie del planeta, y se expresa en unidades de aceleración. Presenta un valor medio de $9,78 \text{ m/s}^2$. Su intensidad puede variar en función de las diferencias de distancia al centro del planeta y por las variaciones de masa de las rocas del subsuelo.

-Densidad. La densidad de la Tierra es la más elevada de todos los planetas del sistema solar.

-Estado físico.

En nuestro planeta coexisten los tres estados físicos habituales en que puede encontrarse la materia:

- el gaseoso en la atmósfera,
- el líquido en la hidrosfera y en algunas capas internas de la Tierra y
- el sólido en los materiales rocosos que constituyen la mayor parte del volumen y masa planetarios.

El agua se encuentra en la Tierra en los tres estados: hielo, líquido y vapor

-Temperatura superficial. La temperatura media actual en la superficie de la Tierra es de unos 15°C .

Los valores alcanzados en cada punto dependen de las diferencias de insolación que se distribuyen siguiendo franjas más o menos paralelas al ecuador que definen unas bandas climáticas: zonas cálidas cerca del ecuador, zonas frías próximas a los polos y zonas templadas entre ambas.

-Magnetismo. La presencia de hierro fundido en el interior de la Tierra permite que nuestro planeta se comporte como un enorme imán. Los polos de

este campo magnético terrestre no coinciden exactamente con los polos geográficos y se desplazan con el paso del tiempo.

1.2. Origen del planeta

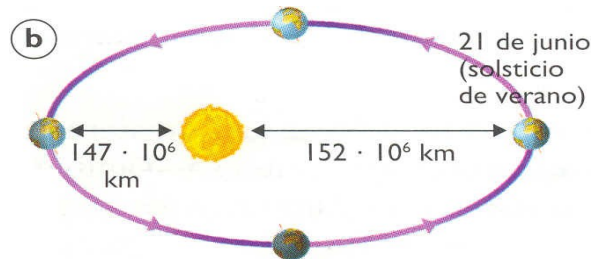
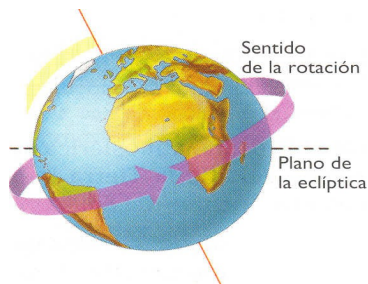
Los científicos calculan que la Tierra se formó hace unos 4.500 millones de años a partir de una nube de gas y polvo interestelar (nebulosa) que también daría lugar al resto de astros de nuestro sistema solar.

En sus orígenes, nuestro planeta debió de ser una masa de rocas fundidas. Su progresivo enfriamiento permitió la formación de una corteza exterior rígida. Cuando la temperatura exterior descendió por debajo de los 100° C fue posible la aparición de agua líquida.

Parece ser que nuestra atmósfera actual no se formó en esta primera etapa. Su origen se cree debido a los cambios químicos que la aparición de la vida produjo sobre los gases volcánicos primitivos.

2. La Tierra se mueve

2.1. La rotación



La Tierra da una vuelta sobre sí misma alrededor de su eje polar cada 24 horas, aproximadamente (23 horas, 56 minutos y 4,1 segundos).

Llamamos **día** a la duración de un giro completo y lo utilizamos como unidad básica de tiempo. Está dividido en 24 horas, cada hora en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.

El sentido de giro del planeta es de oeste a este, como se deduce de la rotación aparente de las estrellas a lo largo de la noche o del hecho de que el Sol sale por el este y se pone por el oeste.

La velocidad de rotación es máxima en el ecuador y disminuye hasta hacerse nula en los polos. Un punto del ecuador gira a poco más de 1.600 km/h.

2.2. Traslación

Nuestro planeta se desplaza alrededor del Sol a lo largo de una órbita ligeramente elíptica en sentido contrario a las agujas del reloj.

Llamamos **año** al tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa.

En realidad la Tierra invierte en cada ciclo de traslación 365 días, 5

horas, 48 minutos y 46 segundos e, incluso, este valor sufre pequeñas variaciones de un año a otro.

El hecho de que el año no represente un número entero de días obliga a añadir un día más cada 4 años para compensar el error del calendario: son los **años bisiestos**.

2.3. rotación galáctica.

A su vez, el sistema solar da vueltas alrededor del centro de la galaxia a unos 792.000 km/h en un movimiento llamado **rotación galáctica**.

2.4. Consecuencias de la rotación y traslación terrestres

- La rotación de la Tierra hace que se sucedan el día y la noche.
- Las horas de insolación o de oscuridad varían a lo largo del año.
- Las noches son más cortas en verano y más largas en invierno. Este fenómeno se debe a que el eje de rotación terrestre está inclinado cambia a lo largo del año.
- La inclinación del eje de rotación terrestre también da lugar a la sucesión de las estaciones. ejemplo, cuando en España es invierno, en Chile es verano.
- A causa del movimiento de traslación terrestre, el cielo nocturno que podemos observar también cambia a lo largo de sucesivas noches.

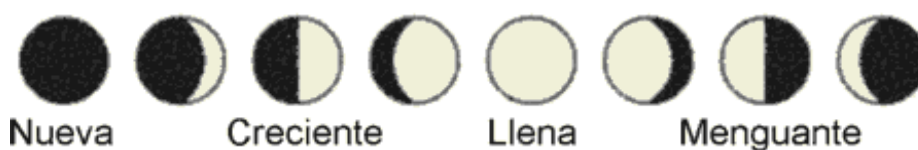
La Tierra se sitúa a lo largo de su órbita en cuatro **posiciones astronómicas** contrapuestas que marcan los límites entre las estaciones. Para nuestro hemisferio:

- el 21 de junio se produce el **solsticio de verano**, que es el día del año en que el tiempo de iluminación es el más largo,
- el 21 o 22 de diciembre es el **solsticio de invierno**, que es el día en que el tiempo de iluminación es el más corto y la noche más larga.
- El **equinoccio de primavera** se produce el 21 de marzo y
- el **equinoccio de otoño** el 23 de septiembre.

En estas dos últimas posiciones la duración del día y la noche es la misma.

3. La Luna

3.1. Las fases de la Luna



Dado que la Luna gira alrededor de la Tierra, la luz del Sol le llega a la luna desde posiciones diferentes, que se repiten en cada vuelta.

Cuando ilumina toda la cara que vemos se llama **luna llena**.

Cuando no la vemos es la **luna nueva**.

Entre estas dos fases sólo se ve un trozo de la luna, un **cuarto, creciente o menguante**.

Las primeras civilizaciones ya medían el tiempo contando las fases de la Luna.

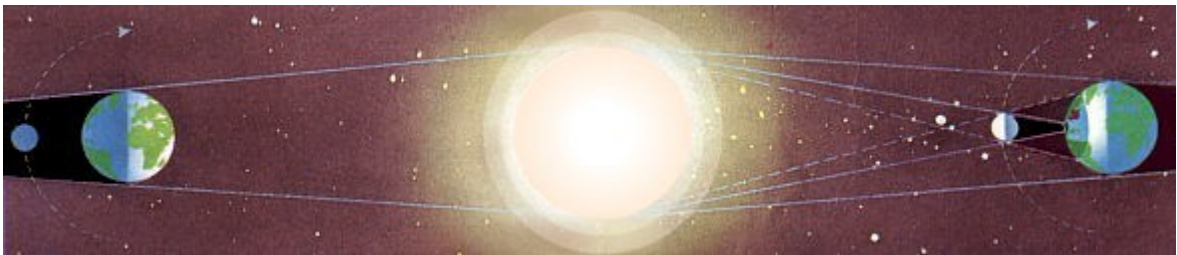
Una semana es lo que dura cada fase, y 28 días todo el ciclo, un mes, aproximadamente.

3.2. Eclipse de Sol, eclipse de Luna

A veces, el Sol, la Luna y la Tierra se sitúan formando una línea recta. Entonces se producen sombras, de forma que la sombra de la Tierra cae sobre la Luna o la sombra de la luna sobre la Tierra. Son los eclipses.

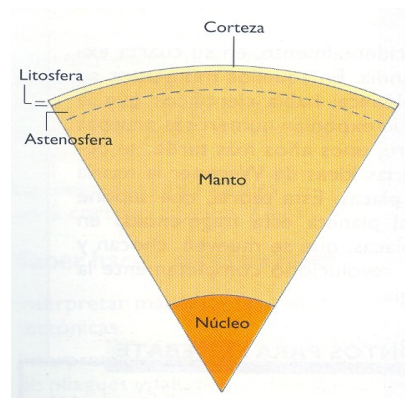
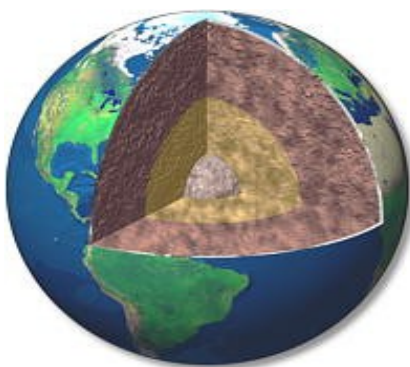
Cuando la Tierra pasa entre la luna y el sol, la Tierra proyecta una sombra sobre la luna, se produce un **Eclipse Lunar** (dibujo, izquierda).

Cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol, la sombra de la luna se proyecta sobre una porción de la Tierra y se produce un **Eclipse Solar** (dibujo, derecha).



Si un astro llega a ocultar totalmente al otro, el eclipse es **total**, si no, es **parcial**. Algunas veces la Luna se pone delante del Sol, pero únicamente oculta el centro. Entonces el eclipse tiene forma **anular**, de anillo.

4. Estructura de la Tierra



4.1. Capas de la Tierra

Desde el exterior hacia el interior podemos dividir la Tierra en cinco partes:

-Atmósfera: Es la cubierta gaseosa llamada aire que rodea el planeta, que funciona como escudo protector de la tierra, mantiene la temperatura y permite la vida.

-Hidrosfera: Comprende todas las superficies acuáticas del mundo, como mares interiores, lagos, ríos y aguas subterráneas.

-Corteza: Hay corteza continental y oceánica (bajo los océanos)

-Litosfera: Se extiende hasta los 100 km de profundidad..

La litosfera comprende dos capas, la **corteza** y el **manto superior**, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas.

El manto y la corteza se separan por una zona débil conocida como **astenosfera**. Las rocas parcialmente fundidas de la astenosfera, de 100 km de grosor, permiten a los continentes trasladarse por la superficie terrestre y a los océanos abrirse y cerrarse.

-Manto: Se extiende desde la base de la corteza hasta una profundidad de unos 2.900 km. Es sólido (excepto en la zona conocida como astenosfera).

El manto se compone de hierro y silicatos.

-Núcleo: Se trata de una gigantesca esfera metálica con un tamaño semejante al planeta Marte. Está formado principalmente por hierro y níquel.

El rápido movimiento rotatorio y el núcleo metálico generan un campo magnético que, junto a la atmósfera, nos protege de las radiaciones nocivas del Sol y de las otras estrellas.

- **El núcleo externo** es líquido.
- **El núcleo interno:** se cree que es sólido y tiene una temperatura entre 4.000 y 5.000° C. El núcleo interno irradia continuamente un calor intenso hacia afuera, este calor es la energía liberada por la desintegración del uranio y otros elementos radiactivos.