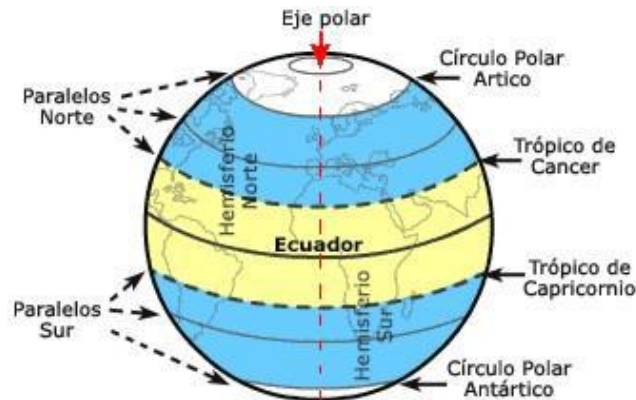


TEMA 3. EL PLANETA TIERRA Y LA LUNA. CARACTERÍSTICAS, MOVIMIENTOS Y CONSECUENCIAS. LAS FASES LUNARES. LAS CAPAS DE LA TIERRA Y SUS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS. FORMAS DE REPRESENTAR LA SUPERFICIE TERRESTRE: PLANOS, MAPAS, PLANISFERIOS Y GLOBO TERRÁQUEOS. LA ESCALA Y LOS SIGNOS CONVENCIONALES

La Tierra es nuestro planeta, en el que vivimos y aunque no lo notemos, está en continuo movimiento. Desde el espacio parece una gran bola azul, dado que tres cuartas partes de la superficie es agua y parece deformada, ligeramente achatada por los polos. Como también vimos en el tema 1, la Tierra gira sobre sí misma alrededor de una línea imaginaria llamada eje y que pasa por los **polos**. Los extremos del eje de la Tierra son el Polo Norte y el Polo Sur.



Como la tierra es una esfera, para facilitar la orientación y ubicación con exactitud, se necesitan trazar una serie de líneas imaginarias que forma una cuadrícula (en los mapas y globos terráqueos) conteniendo los siguientes elementos:

Ecuador. Es la línea imaginaria que divide el planeta en dos semiesferas idénticas a las que llamamos hemisferios. Es la circunferencia máxima de la tierra con una longitud total de 40.075 kilómetros.

Los paralelos. Son los círculos concéntricos trazados paralelamente al ecuador en los dos hemisferios. Estos círculos tienen menor diámetro que el ecuador y a cada paralelo le corresponde una latitud determinada, norte o sur. Los paralelos de mayor importancia son el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Las zonas situadas entre ellos y el ecuador son las llamadas tropicales, mientras que los círculos polares ártico y antártico se sitúan al norte y al sur respectivamente.

Los meridianos. Los meridianos son círculos imaginarios que van de polo a polo, dividiendo el planeta en una esfera como los gajos de una mandarina. Los más importantes son el Meridiano 0 o de Greenwich, que se toma referencia para indicar coordenadas este – oeste y para determinar la hora mundial, y el meridiano 180° o **antimeridiano** es el meridiano que forma un ángulo de 180° con respecto al Meridiano de Greenwich. Se usa como base para la línea internacional de cambio de fecha.

La **latitud** es la distancia angular de cualquier punto de la Tierra con respecto al ecuador, mientras que la **longitud** indica la distancia angular de cualquier punto de la

superficie terrestre con respecto al Meridiano de Greenwich. Gracias a todas estas coordenadas y los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) podemos situarnos en cualquier punto de la Tierra con total exactitud. Volvemos a recordar que nuestro planeta tiene dos movimientos, el movimiento de rotación y el de traslación:

Rotación. La rotación es uno de los movimientos de la Tierra que consiste en girar sobre su propio eje de Oeste a Este. El **eje terrestre** o eje de la tierra (también eje polar) es la línea imaginaria alrededor de la cual gira la Tierra en su movimiento de rotación. También se le denomina línea de los polos. Los extremos de este eje se llaman Polo Norte Geográfico (PN) y Polo Sur Geográfico (PS). Cuatro son las consecuencias más importantes que derivan del movimiento de rotación:

a) La sucesión del día y la noche. Cada 24 horas (cada 23 h 56 minutos), la Tierra da una vuelta completa alrededor de un eje ideal que pasa por los polos.

b) Variación de la temperatura. Como consecuencia de la sucesión del día y la noche, la superficie terrestre recibe durante el día una mayor cantidad de radiación solar, lo que se traduce en una acumulación de temperatura.

c) Forma de la Tierra. achatada en los polos y abultada en la zona ecuatorial, es decir, que parece una pelota ligeramente aplastada.

d) Determinación de la hora o husos horarios. La hora de un lugar, depende de la longitud de los diferentes puntos de la superficie terrestre, lo que está determinado por el movimiento diario de la Tierra en torno a su eje de rotación.

Traslación. El movimiento de traslación es el movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Dos son las consecuencias más sobresalientes que se derivan del movimiento de traslación de la Tierra en torno al Sol.

a) La sucesión de las estaciones del año. Por el movimiento de traslación la Tierra se mueve alrededor del Sol, impulsada por la gravitación, en 365 días y 6 horas. **Debido al movimiento de traslación y a la inclinación del eje de rotación de la Tierra** se producen las estaciones del año: **primavera, verano, otoño e invierno.**

b) Duración del día y la noche. Junto con el movimiento de rotación, la inclinación del eje terrestre, la esfericidad de la Tierra y la latitud del lugar, el movimiento de traslación determina la diferente duración del día y de la noche a lo largo del año.

Equinoccio. Momento del año en que el Sol forma un eje perpendicular con el ecuador y en que la duración del día es igual a la de la noche en toda la Tierra. Anualmente se producen dos equinoccios: el equinoccio de primavera y el equinoccio de otoño.

Solsticio. Momento del año en que el Sol, en su movimiento aparente, pasa por uno de los puntos de la eclíptica más alejados del ecuador y en el que se da la máxima diferencia de duración entre el día y la noche. En el solsticio de invierno tenemos la noche más larga y la noche más corta, mientras que en el de verano es el contrario, el día más largo y la noche más corta.

LA LUNA, es el único satélite de la Tierra y dista de ella a unos 385.000 Km. La superficie lunar está compuesta por cráteres que se han formado por el impacto de meteoritos. El recorrido de la Luna alrededor de la Tierra tiene una duración de 28 días y se llama mes lunar. Según la posición entre el Sol, la Luna y la Tierra, se ve iluminada una parte de la Luna u otra. A cada uno de los aspectos que presenta la luna se les llama fases. **Fases de la Luna:** La Luna recibe siempre la luz de Sol sobre una mitad de ella por lo que nosotros vemos la



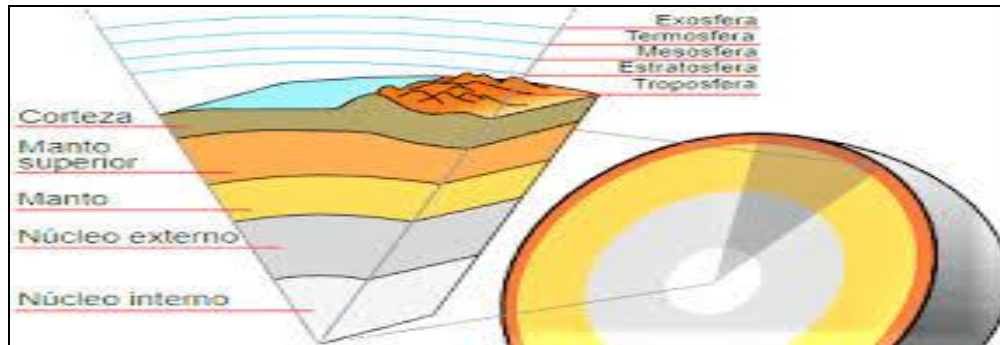
luz que refleja esta mitad, pero desde distintos puntos. Ésta es la causa de que la Luna presente diferentes formas llamadas fases lunares. Son cuatro: luna llena, cuarto menguante, luna nueva, cuarto creciente.



- **Luna llena:** el disco lunar está completamente iluminado en la cara que muestra a la Tierra, pues esta, el Sol y la Luna están alineados de forma casi recta, con la Tierra en el centro. Puede verse desde la puesta del Sol hasta el amanecer y a la medianoche alcanza su máxima altura en el cielo.
- **Cuarto menguante:** la superficie iluminada comienza a mermar y por eso se observa una curva en el lado izquierdo si se está en el hemisferio norte, y en el lado derecho si se ve en el hemisferio sur.
- **Luna nueva:** en esta etapa el satélite natural de la Tierra está muy oscuro y es difícil vislumbrarlo, porque prácticamente toda la superficie que se ve desde el planeta está en las sombras, pero iluminada por el Sol del otro lado que no es visible para los humanos.
- **Cuarto creciente:** la Luna comienza a vislumbrarse 3 o 4 días después de la Luna nueva. En el hemisferio norte es visible del lado derecho y del lado izquierdo en el hemisferio sur.
- **Eclipses.** Un eclipse es un evento astronómico en el que un objeto celeste es oscurecido total o parcialmente de manera temporal, sea porque se introduce en la sombra de otro cuerpo (como un planeta o un satélite) o porque es otro cuerpo el que se interpone entre éste y la fuente de luz. Existen dos tipos de eclipse: el lunar y solar.

LAS CAPAS DE LA TIERRA Y SUS DISTINTOS COMPONENTES

El planeta Tierra tiene aproximadamente 4.600 millones de años de antigüedad, y todavía hoy sigue siendo una “bola” repleta de gases en la que se producen cambios constantemente, de lo que dan muestra entre otras cuestiones, la actividad de los terremotos y los volcanes. Por poner un ejemplo, el núcleo de nuestro planeta, compuesto de materia incandescente, se calcula que tiene una temperatura de 5.000° con una masa de 6.000 millones de billones de toneladas. Otros datos que manejamos para hacernos una idea de nuestras dimensiones es que la distancia desde la superficie hasta el núcleo terrestre es de unos 6.400 kilómetros. Así pues, la Tierra está conformada por distintas capas de materiales superpuestos que podemos observar en el siguiente corte estratigráfico en el que también se incluyen las capas de la atmósfera. Ahora bien, el ser humano tan sólo ha podido excavar de manera artificial hasta 14 kilómetros de profundidad, lo que supone un “pequeño arañazo” en lo que es la corteza de la Tierra.



A) LA ATMÓSFERA. La **atmósfera** es la capa gaseosa que rodea a la Tierra. Esta capa sella al planeta y nos protege del vacío del espacio, especialmente de la radiación electromagnética emitida por el Sol y de pequeños objetos que vuelan a través del espacio, como los meteoritos. Esta capa también contiene el oxígeno (O²), gas esencial que todos respiramos para vivir, junto con nitrógeno y otros gases en menor proporción.

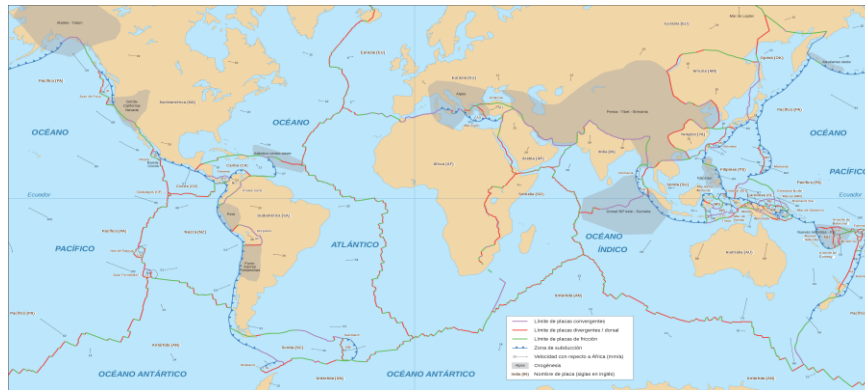
Se compone de varias **capas**: La capa más baja es la **troposfera**. En ella se da la vida, porque hay suficiente aire para que los animales y las plantas puedan respirar. Mide de 10 a 20 km. de altura. A continuación, está la **estratosfera**, que puede llegar a los 50 km. de la superficie terrestre. En su parte superior hay una capa de ozono, que templada la atmósfera y absorbe los rayos ultravioletas del Sol. Desde hace unas décadas existe sobre la Antártida hay un "agujero" en la capa de ozono. Se cree que la culpa de este agujero la tienen algunos productos químicos, aunque con el reciente parón industrial provocado por la crisis sanitaria del COVID – 19 se ha constatado una completa recuperación de este.

Otras capas de la atmósfera son la **mesosfera**, la **ionosfera** y la **exosfera**, cerca del espacio exterior y con unos porcentajes de oxígeno muy inferiores a la troposfera.

B) LA HIDROSFERA. La **hidrosfera** es la parte de la Tierra compuesta por agua y comprende:

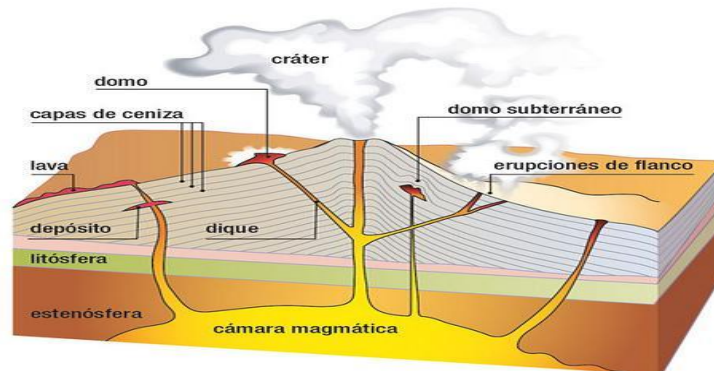
- La **envoltura líquida de la Tierra**, formada por las aguas superficiales: el agua salada de los mares y océanos y el agua dulce de los lagos, ríos, lagos, torrentes etc.
- Las **aguas subterráneas** que se encuentran en los acuíferos, que son depósitos bajo la superficie de la Tierra, procedentes de la filtración del agua de lluvia o el deshielo. Vuelven a salir a la superficie a través de fuentes, manantiales o surgencias de agua.
- El **hielo** de las zonas frías, como las regiones polares o en las nieves perpetuas de las montañas más altas del planeta.
- El **vapor de agua**, que se encuentra en la atmósfera y forma las nubes.

C) LA GEOSFERA (o LITOSFERA) La **geosfera**, también llamada **litosfera**, es la **parte rocosa de nuestro planeta** y va desde el suelo que pisamos hasta el núcleo interno de la Tierra. Tiene unos 6.400 km de profundidad (radio). Está dividida en tres capas: **corteza**, **manto** y **núcleo**. La **corteza** es una capa relativamente delgada, de unos 50 km y la más externa de la geosfera. Es sólida y está formada por rocas. Forma los continentes, las islas y el fondo de los mares. La corteza flota sobre el manto a modo de enormes "balsas de piedra", que están en constante movimiento chocando unas con otras, abriéndose fisuras y brechas en la corteza, lo que nos explica fenómenos como los terremotos y el vulcanismo. A lo largo de la historia de la Tierra, las tierras emergidas se han movido miles de kilómetros dando lugar al desplazamiento de los continentes (deriva continental)



Mapa de placas tectónicas continentales

El **manto** es una capa de rocas de elevada temperatura. Es la capa intermedia y más gruesa, de unos 3.000 km de espesor. Su temperatura es muy elevada, por lo que algunas rocas están fundidas y reciben el nombre de **magma**, compuesto en su mayoría sílice y aluminio. En algunas zonas, la geosfera es mucho más delgada y este magma sale a la superficie a través de los volcanes mediante erupciones que pueden llegar a ser muy destructivas. Volcanes famosos por su actividad son el Vesubio y el Etna en Italia, el Kilauea en Hawái, el Popocatépetl en México o los volcanes islandeses.

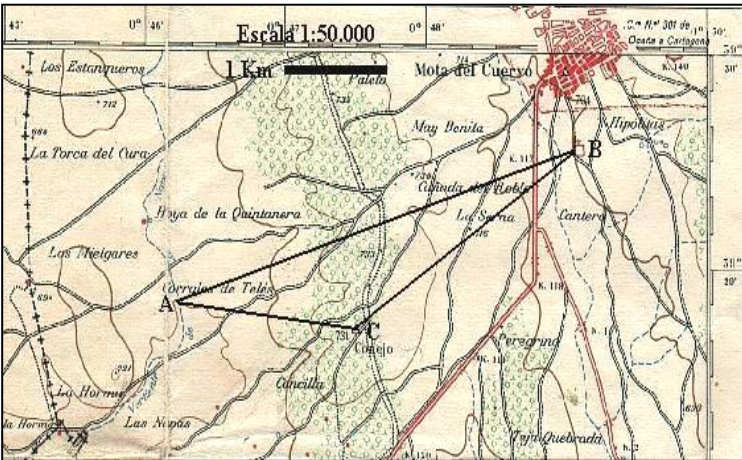


El **núcleo** es la parte más interna y está formada en su mayor parte por hierro y níquel fundido. Su temperatura es más alta que la del manto, llegando aproximadamente a los 5.000°. Se divide en núcleo interno y núcleo externo. El **núcleo externo** de la Tierra es una capa de materia semilíquida de 2.240 km de espesor. El **núcleo interno** de la Tierra es de metal y mide aproximadamente 2.440 km de diámetro.

LA REPRESENTACIÓN DE LA TIERRA. El globo terráqueo es la manera más exacta de representar la Tierra, pero es menos práctico que un mapa. Por esta razón los cartógrafos (aquellos que se dedican entre otras cosas, a crear mapas) utilizan distintos sistemas matemáticos denominados proyecciones, que son redes de meridianos y paralelos dibujadas sobre una superficie plana para intentar trasladar una realidad esférica a una superficie plana, el mapa.

Los sistemas de proyección. Pero toda representación de la Tierra sobre un mapa contiene ciertas deformaciones por su forma esférica, siendo las más conocidas la proyección cilíndrica de Mercator, la cónica de Lambert y la polar.

La escala. Se llama escala de un plano o mapa a la proporción que existe entre una distancia cualquiera medida en el mapa y la correspondiente medida sobre el terreno. Así, por ejemplo, la escala numérica 1:50.000 significa que cada centímetro del mapa corresponde a 50.000 centímetros en la realidad. Por otro lado, encontramos los mapas con escala gráfica, Representa lo mismo que la numérica, pero lo hace mediante una línea recta o **regla graduada**. Colocando la escala sobre el mapa, puede calcularse la distancia real existente entre dos puntos.



La interpretación de los mapas:
El Mapa Topográfico Nacional.

Los mapas topográficos son aquellos que utilizan escalas muy grandes (1:25.000 y 1:50.000) porque representan superficies muy pequeñas de la Tierra. Son los mapas adecuados para estudiar las poblaciones y sus comarcas adyacentes.

Se representa el relieve mediante las curvas de nivel, dibujadas en color marrón y con equidistancia de 20 metros de desnivel. Cada cinco curvas (100 metros) se traza una línea más gruesa junto a la que aparece la cota o altura sobre el nivel del mar.

La red hidrográfica, ríos, embalses, lagos, lagunas, estanques, etc. están dibujados en el mapa en color azul.

La vegetación, tanto la natural como la mayoría de los cultivos, está dibujada en verde mediante símbolos especiales, algunos de ellos diferentes según el tipo.

Los aspectos humanos, como las ciudades, pueblos y otras zonas de hábitat, las vías de comunicación como las carreteras o las líneas de ferrocarril, minas, presas, etc., están dibujados generalmente en rojo o negro mediante signos especiales que vienen reflejados en la leyenda. A mayor cantidad de símbolos, mayor complejidad del mapa.

A modo de avance, otra consecuencia del movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol es la división del planeta en grandes **zonas térmicas y climáticas**, una cálida en la zona intertropical, dos templadas en las latitudes medias de ambos hemisferios y dos frías o polares, debido a que la cantidad e intensidad de radiación solar que llegan a la superficie terrestre varían con la latitud y las estaciones del año

