

E.E.S. N° 75 “JULIO CORTÁZAR”

MATERIA: GEOCIENCIAS

AÑO: 5to 2ta

TRABAJO PRÁCTICO N° 2 “LAS ERAS GEOLÓGICAS”

Profesor: BONFANTI Fernando

FECHA DE ENTREGA: VIERNES 11 DE JUNIO

EL TRABAJO DEBE SER REALIZADO EN FORMA MANUSCRITA

SUBIR EL TRABAJO A PLATAFORMA ELE O ENVIAR EL TRABAJO A: fbonfanti1976@gmail.com

LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA Y LAS FUERZAS MODELADORAS DEL RELIEVE

¿De qué está hecha la Tierra?

En la actualidad se usa el término **Geosfera** para describir la estructura sólida terrestre. Vista desde una perspectiva básica, **el planeta es una gran bola rocosa**. No por nada forma parte del grupo de los planetas telúricos o rocosos, junto con Mercurio, Venus y Marte.

Las rocas son materiales sólidos compuestos por minerales, que son cuerpos inorgánicos en estado sólido y de origen natural. Existen 3 tipos de rocas:

-Ígneas. Son las más comunes en la corteza. Se formaron en el interior del planeta a partir del magma (roca fundida) y salieron a la superficie en forma de lava o se solidificaron en el interior.

-Metamórficas. Su origen se encuentra en otros tipos de rocas pero la composición de estas fue alterada por una gran cantidad de presión o calor en la corteza terrestre. ¿Por qué? Bueno, cuando la presión y la temperatura se incrementan, pueden originarse nuevos minerales a partir de los anteriores.

-Sedimentarias. Son rocas formadas por la acumulación en capas de partículas de otras rocas o estructuras esqueléticas de organismos marinos de diversos tamaños, transportadas por el viento, el agua o hielo.

ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA

Nuestro planeta Tierra está formada por tres capas: Corteza Terrestre o Litósfera, Manto y Núcleo. Conocerlas ayuda a comprender los procesos geológicos que forman el relieve terrestre y diversos fenómenos como el vulcanismo y los terremotos.

Desde el punto de vista geológico y sismológico, la estructura terrestre de la Tierra comprende 3 capas básicas:

-Corteza terrestre: Es la capa más delgada y superficial, caracterizada por una baja densidad si se le compara con las demás capas. Tiene un espesor de 5 a 70 kilómetros y en realidad consta de 2 capas: la corteza continental (sobre la que se asientan todos los continentes) y la corteza oceánica (que forma el fondo de los océanos).

La primera es aquella que forma los continentes y se compone principalmente de granito y de otras rocas menos densas que las de la corteza oceánica, por eso se encuentra en la parte superior. Por su parte, la corteza oceánica tiene de 5 a 10 kilómetros de espesor, y está compuesta principalmente por gabro, diabasa y basalto. Forma el lecho de los océanos y es la menos gruesa de las dos capas de la corteza. Sedimentos y rocas sedimentarias ocupan el área externa de toda la corteza.

-Manto: es la capa intermedia de la geosfera, situada debajo de la corteza terrestre. Es la más gruesa ya que ocupa el 80 % del volumen de toda la Tierra; ocupa toda la región entre la corteza y el núcleo superior, con unos 2,900 kilómetros de espesor. Se compone de rocas de silicato ricas en hierro, magnesio, níquel y silicio.

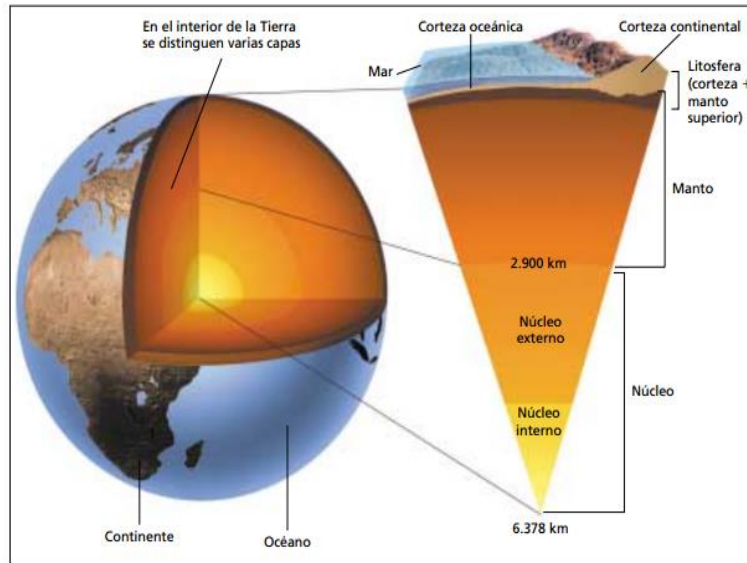
El manto comprende 2 regiones: manto superior y manto inferior. El primero, sólido pero dúctil, se compone de rocas densas que ocasionalmente son expulsadas por los volcanes, mientras que el segundo, sólido por completo, tiene una composición similar a la del manto superior.

En el manto se producen corrientes de convección que son parte importante del movimiento de las placas tectónicas.

-Núcleo: se encuentra en el centro de la Tierra, según expertos su composición consiste en una aleación de hierro y níquel y quizá existe una ínfima cantidad de azufre. También comprende dos zonas: el núcleo interno y el núcleo externo, que se diferencian por un cambio de estado.

El núcleo interno es sólido y sumamente caliente, pero debido a la presión no puede derretirse. Su temperatura es quizá semejante a la de la superficie solar, unos 5.400 grados centígrados. Por el contrario, el núcleo externo es líquido y se localiza a unos 2,890 kilómetros bajo la superficie terrestre.

Es posible que el núcleo, dada su composición metálica, origine el campo magnético de la Tierra.



En el caso particular de la corteza terrestre o litósfera está dividida en Placas Tectónicas como se verá un poco más adelante.

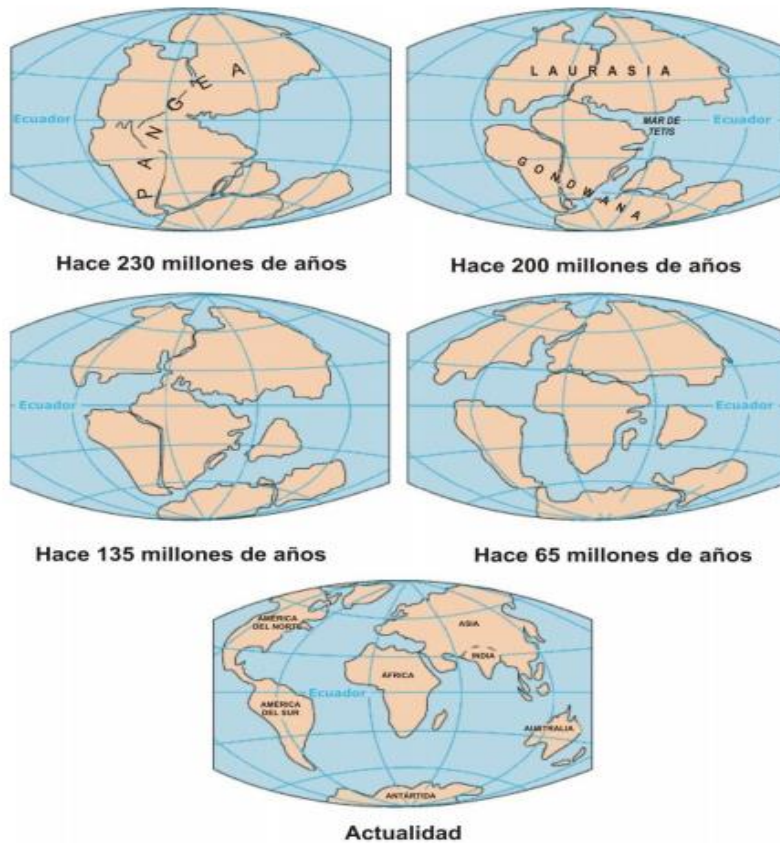
DOS GRANDES TEORÍAS QUE EXPLICAN MOVIMIENTOS EN LA CORTEZA TERRESTRE

➤ TEORÍA DE LA DERIVA CONTINENTAL

Elaborada por el astrónomo y meteorólogo alemán Alfred Wegener, elaboró en 1915 la denominada **"teoría de la deriva continental"**, según la cual los continentes se mueven a través de la corteza del fondo oceánico, más delgada. Su hipótesis se basaba en un gran número de observaciones y estudios geológicos, geofísicos, paleontológicos y paleoclimáticos. Uno de los argumentos usados para demostrar la veracidad de su teoría, fue haber hallado evidencias en la distribución geográfica de ciertos fósiles de animales y plantas que presentaban coincidencias y que estaban en continentes diferentes muy separados geográficamente, como África y Sudamérica, lo cual le hizo conjeturar que el conjunto de los continentes actuales estuvieron unidos en un pasado remoto de la Tierra, formando un supercontinente, al que llamó **Pangea**, que significa "toda la tierra".

La mayor evidencia al respecto parece ser el que **la forma actual de los continentes permite suponer que encajaban entre sí hace millones de años**, como piezas de un rompecabezas, constituyendo dicho súpercontinente; el movimiento tectónico sostenido habría separado los continentes hasta su distribución actual. La Deriva Continental de la Pangea comenzó hace aproximadamente 230 millones de años, iniciando un proceso de fragmentación que derivó en placas continentales que se desplazaban unas con respecto a otras, hasta llegar a la disposición actual de los continentes y masa oceánicas.

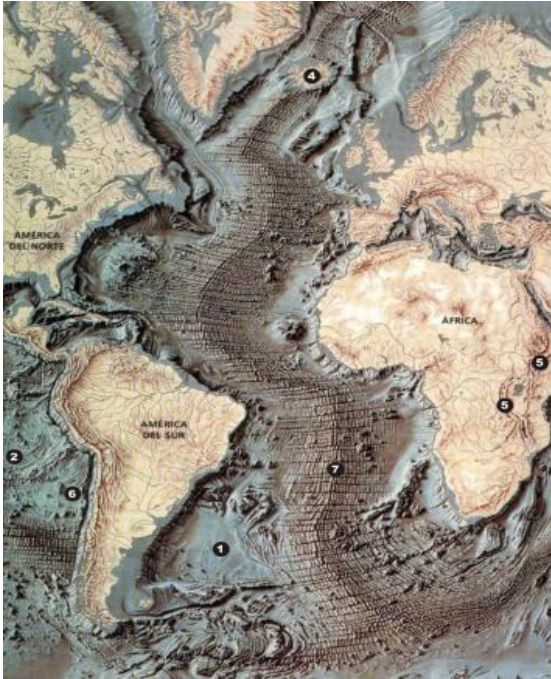
Esta teoría no fue aceptada al principio, sino varios años después.



➤ TEORÍA DE LA EXPANSIÓN DE LOS FONDOS OCEÁNICOS:

Después de 1945 cuando se comenzaron a estudiar más a fondo los diferentes océanos, se demostró que debajo de los mismos, a profundidades del orden de 4.000 m, se encuentran las denominadas Cordilleras o Dorsales Centro-Oceánicas.

En 1962, el geólogo Harry Hess, elaboró la **teoría de la “expansión del fondo oceánico”**, basada en la hipótesis de que las corrientes convectivas del manto provocaban el movimiento de la corteza terrestre. El estudio del fondo oceánico demostró la existencia de las cordilleras submarinas denominadas dorsales centro-oceánicas, allí existe una grieta en el fondo del mar por donde sube el magma, acumulándose, presionando y desplazando las placas en direcciones opuestas, dando origen a volcanes submarinos. Como consecuencia de este proceso, el material caliente, que asciende desde el manto superior, aflora en la superficie del fondo oceánico y forma grandes cordilleras, a través de una depresión central. Algunas son muy altas y pueden salir de la superficie marina formando islas. Esta teoría fue inmediatamente aceptada.



¿QUÉ SON LAS PLACAS TECTÓNICAS?

Las placas tectónicas son **las distintas porciones rígidas y uniformes en que se puede dividir la litósfera**, esto es, la corteza terrestre en su porción más externa, y que se encuentran suspendidas sobre el manto superior de la Tierra (o astenósfera), cuya naturaleza semi líquida les permite moverse o desplazarse.

Los movimientos de dichas placas de la litósfera obedecen a lo descrito por la tectónica de placas o teoría de deriva continental, una teoría científica originada a mediados del siglo XX y que permite explicar mediante las interacciones entre dichas placas, los diversos fenómenos terrestres y de relieve, como la formación de las montañas, los sismos y los volcanes.

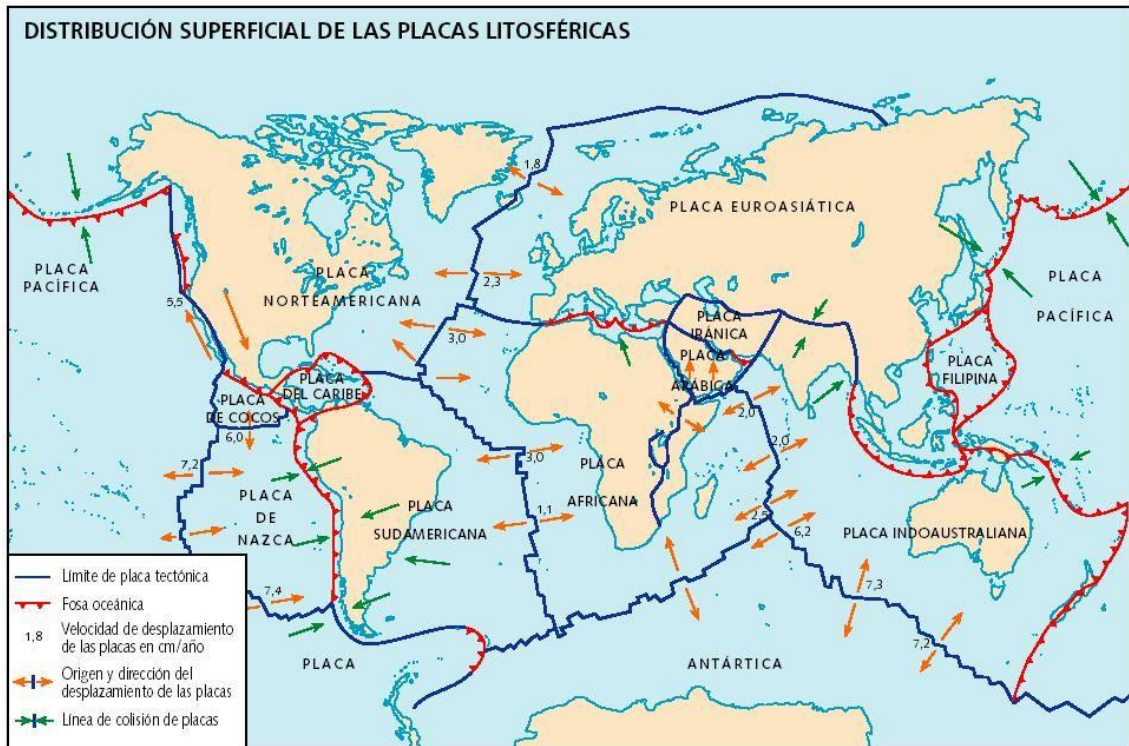
Según esta teoría, las distintas placas tectónicas existentes **se desplazan sobre el manto como una suerte de balsas**, rozándose, chocando y empujándose entre sí, en un campo de tensiones geológicas.

Tipos de placas. Características

Existen tres tipos de placas tectónicas: las continentales, formadas por corteza continental como la placa arábica; las oceánicas que se encuentran formadas por corteza oceánica, debajo del fondo marino como la placa pacífica; y las mixtas que están formadas una parte por corteza oceánica y otra continental, como la placa sudamericana.

El espesor o profundidad de las placas va desde los 7 km si se trata de una placa oceánica hasta los 100m km si es una placa continental.

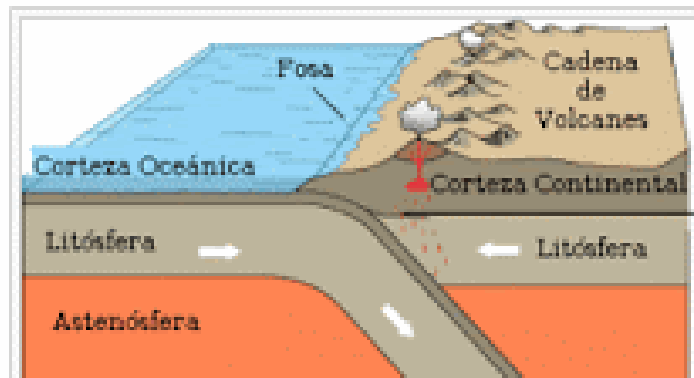
En el caso del continente americano, las placas que han intervenido a lo largo de millones de años para formar el relieve actual son: Placa Norteamericana, Placa del Caribe, Placa de Cocos, Placa Pacífica, Placa de Nazca, Placa Sudamericana y Placa Antártica (según se aprecia en el siguiente mapa)



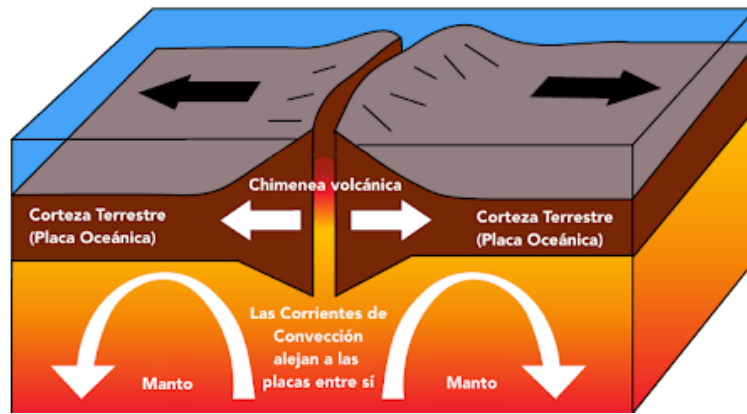
Las placas se deslizan horizontalmente sobre la parte superior del manto que se denomina “astenosfera”.

Cuando dos placas colisionan o se separan se originan tres tipos de bordes:

- **Bordes de convergencia o subducción:** en estos bordes dos placas se unen debido a que se mueven en la misma dirección. Por esfuerzos compresivos, una placa (la más densa) se subduce (introduce) debajo de otra, la menos densa se hunde en el magma y se funde por acción del calor, en el borde, las rocas se van plegando, hasta formar una cordillera como la de los Andes, donde se unen las placas de Nazca y la Sudamericana (este proceso dura millones de años).

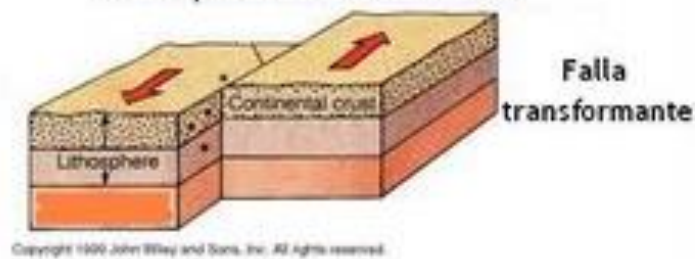


- **Bordes de divergencia o expansión:** en este caso hay dos placas que se separan porque se mueven en sentido opuesto, por la grieta o fisura que queda comienza a ascender el magma hacia la superficie y forma un nuevo suelo oceánico, como este proceso se repite, durante millones de años se van formando cordilleras submarinas. Esto es lo que sucede por ejemplo en el borde de las placas africana y sudamericana. Es decir, que mientras se produce este proceso, el océano Atlántico se va expandiendo. Un ejemplo de este tipo de límite se puede observar en Islandia.



- **Bordes de falla transformante o pasivos:** se da cuando dos placas se desplazan en forma lateral una al lado de la otra sin generar ni destruir corteza. Esto da lugar a un proceso que se denomina “falla” y se puede observar sobre todo en la famosa falla de San Andrés, límite entre la placa de Pacífico y la placa Norteamérica. Este movimiento origina sismos, temblores o terremotos.

3 Las placas rozan lateralmente



LOS PROCESOS ENDÓGENOS Y EXÓGENOS QUE CONTRIBUYEN A LA FORMACIÓN DEL RELIEVE

Los **AGENTES ENDÓGENOS** (adentro) tienen su origen debajo de la corteza terrestre son de tres tipos:

- **Sísmicos:** son aquellos que se dan en las zonas de fricción entre placas, esto puede originar un terremoto, si se da en el borde del continente, o un tsunami si el movimiento se origina en el océano. Un buen ejemplo es la zona de mayor contacto entre placas en el mundo denominada **Cinturón de Fuego del Pacífico**, donde se producen el 90 % de los terremotos del planeta.





- **Tectónicos:** se dividen en movimientos epirogénicos y orogénicos, agentes que modifican el relieve en millones de años. Los epirogénicos son ascensos o descensos (movimientos verticales) de la corteza terrestre, generando bloques levantados en algunos sitios y otros más hundidos. Los movimientos orogénicos producen deformaciones y plegamientos de las rocas para formar así las montañas.
- **Volcánicos:** se refiere a la salida de material magmático hacia el exterior por algún área de la corteza donde exista una grieta. Con el correr del tiempo se forman volcanes e islas volcánicas.

ACTIVIDADES

- 1) Qué son las rocas? Explique los tres tipos de rocas que existen en el planeta Tierra.
- 2) Cómo es la estructura interna de la Tierra? Explique sus diferentes capas y realice el dibujo de manera muy sencilla.
- 3) Cuáles son las dos teorías que explican el movimiento de corteza? Describa en qué consistieron, quien las enunció y en qué fecha.
- 4) Qué son las placas tectónicas y cuántos tipos existen? En un mapa planisferio deberán marcar las placas que conforman la corteza terrestre y sus movimientos (teniendo en cuenta el mapa que está en el texto)
- 5) Explique en qué consiste, cite un ejemplo y realice un dibujo en forma sencilla de los tres tipos de bordes que genera el movimiento de placas: convergencia, divergencia y falla.
- 6) Cuáles son los agentes endógenos que forman y modelan el relieve terrestre? Explíquelos.