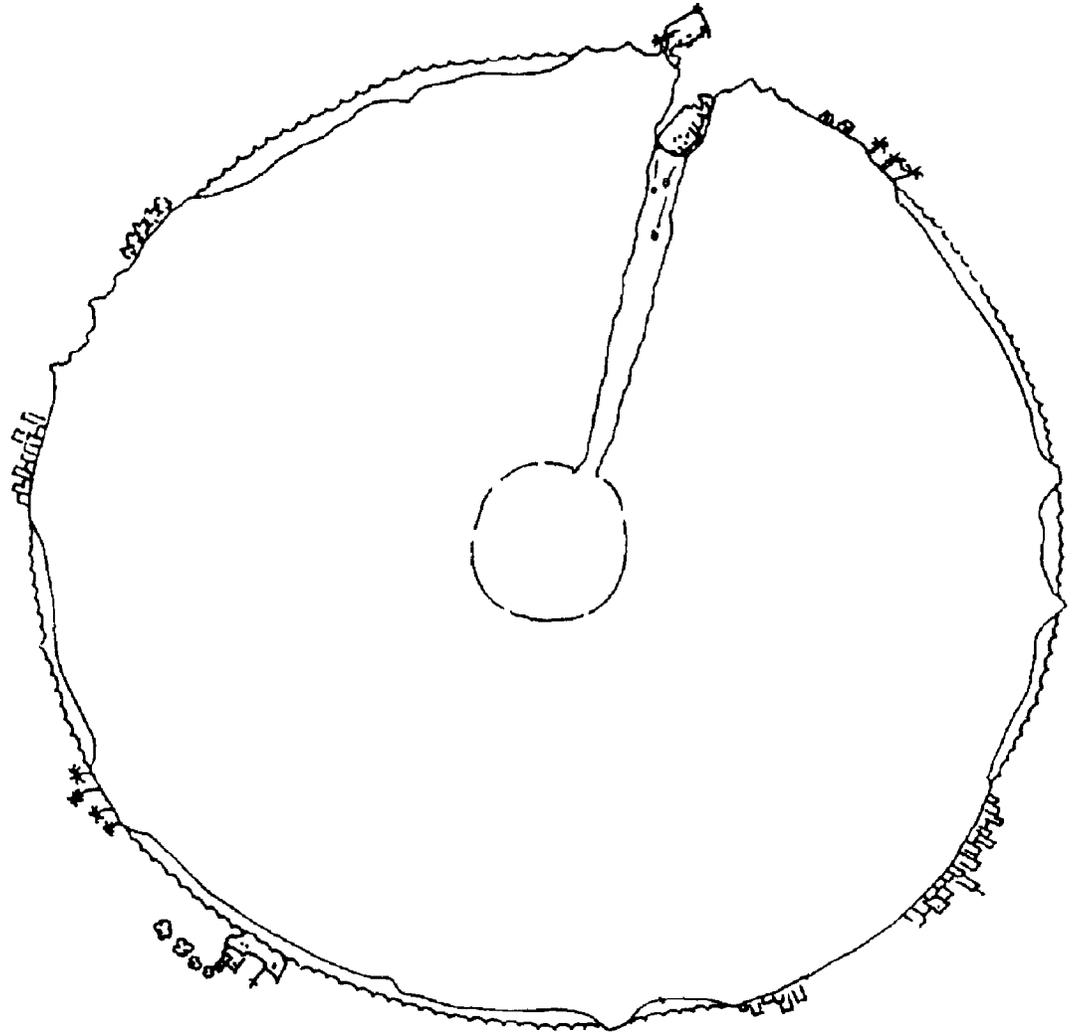


UNIDAD II

LA TIERRA



POR DENTRO

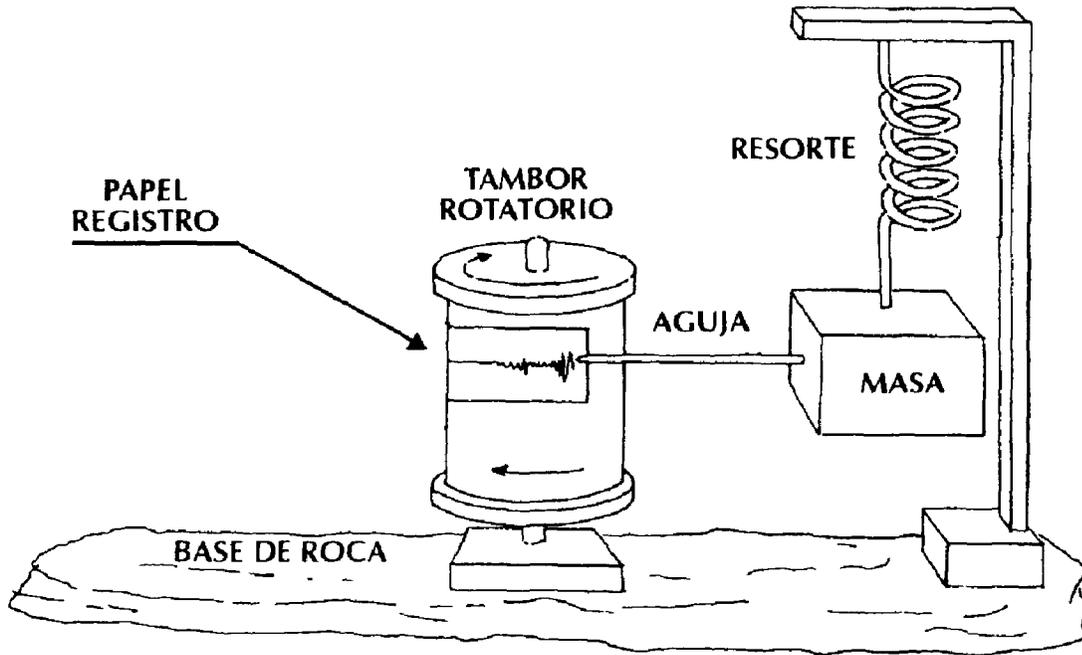
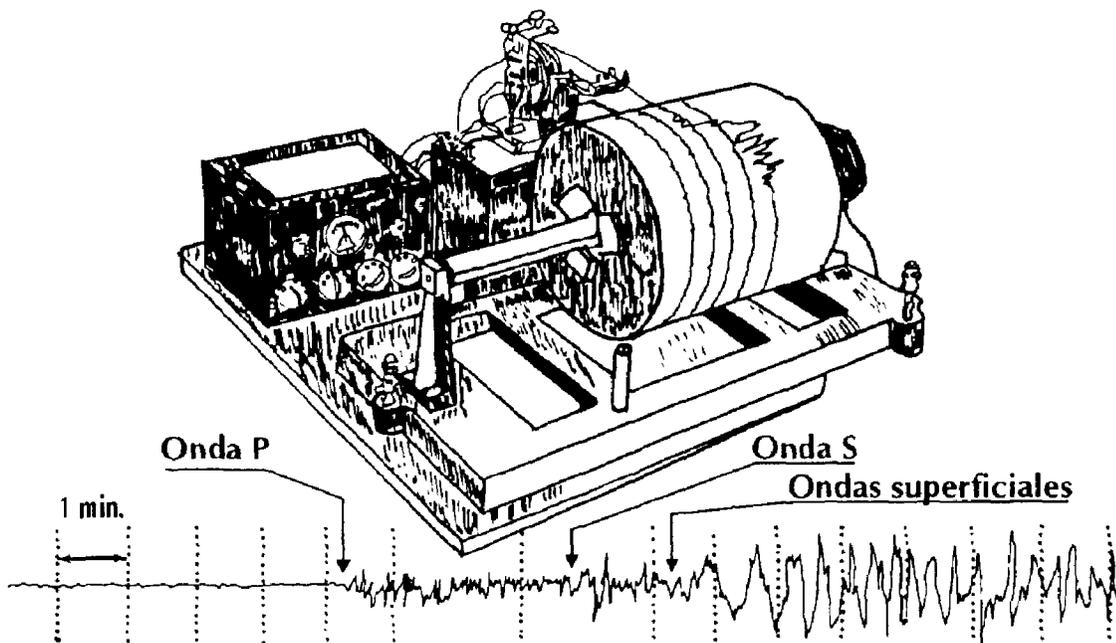
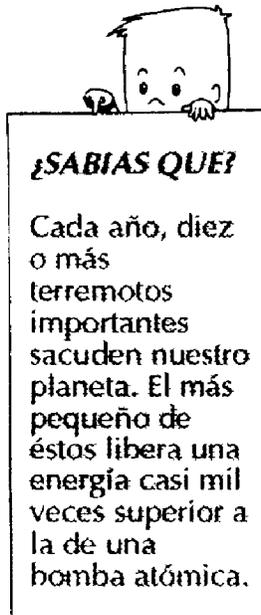


Diagrama esquemático de un sismógrafo



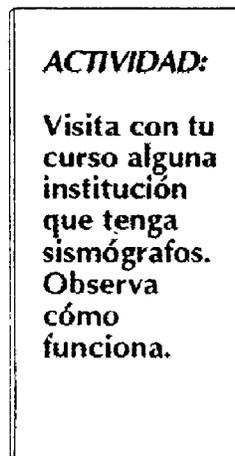
Sismógrafo y sismograma

¿PODEMOS CONOCER LA TIERRA POR DENTRO?



Nadie ha podido viajar hasta el centro de nuestro planeta para descubrir su estructura interna, es decir el material del que está formado. Sin embargo, hoy en día se conoce su estructura interna gracias a mediciones efectuadas con instrumentos que registran las ondas producidas por movimientos sísmicos.

Las ondas sísmicas atraviesan las diferentes capas de la Tierra y podemos saber las características de las zonas que atraviesan, de acuerdo a su velocidad de propagación.



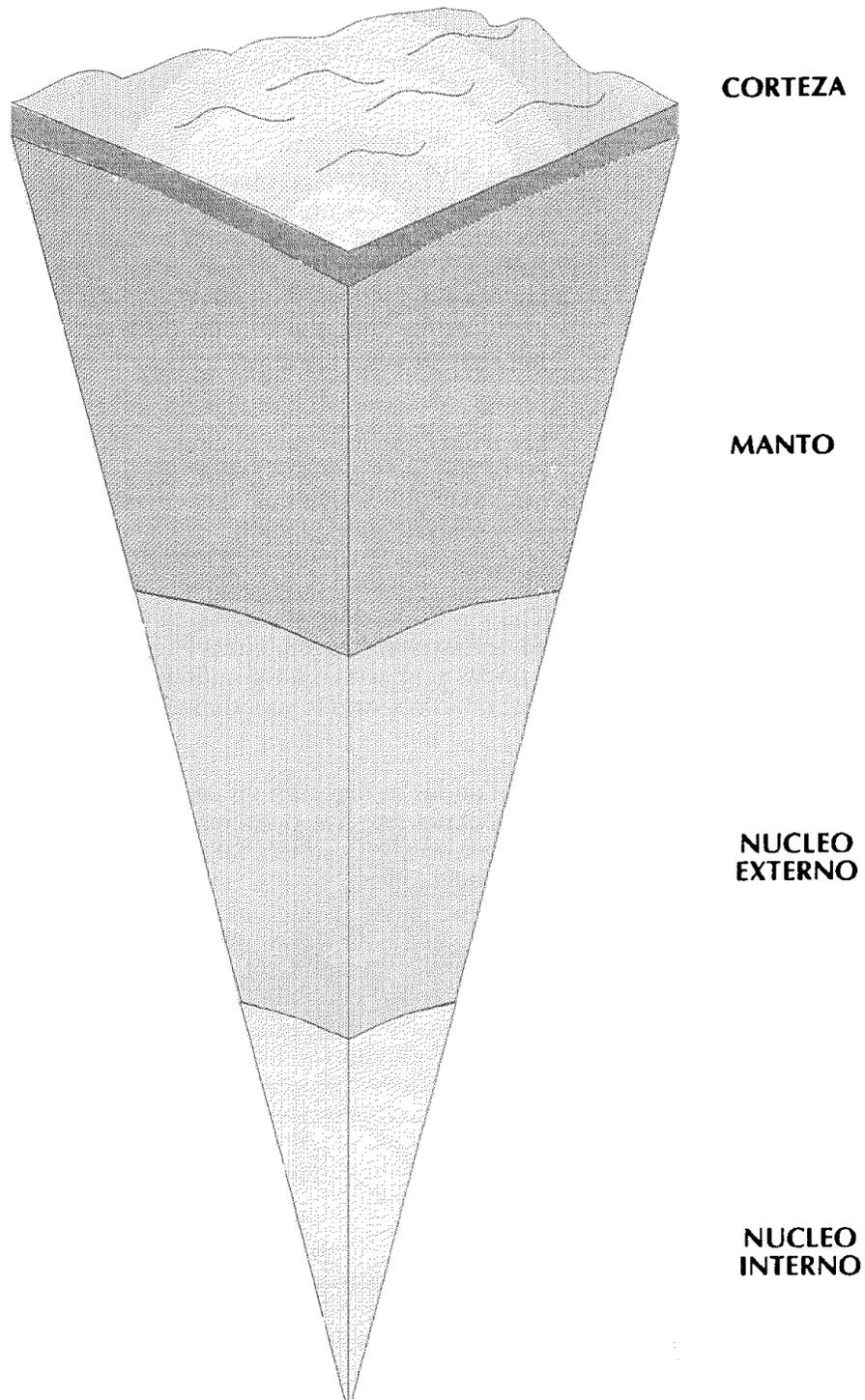
Cuando se produce una falla, se generan tres tipos de ondas sísmicas: las ondas P, que corresponden a ondas primarias o longitudinales, ondas S o secundarias y ondas superficiales.

Estas ondas se registran en un aparato llamado sismógrafo, que nos permite conocer la magnitud del movimiento sísmico, tal como aparece en la página 12.

Hasta la aparición de la sismología, nuestro conocimiento sobre el interior de la Tierra se basaba en hipótesis y especulaciones; gracias a esta ciencia, hoy en día se conoce la estructura del planeta con rigor científico



La estructura interna de la Tierra se ha podido conocer gracias a la sismología. Las ondas sísmicas atraviesan las diferentes capas de la Tierra y son de 3 tipos: ondas P o primarias, ondas S o secundarias y ondas superficiales.



Capas del interior de la Tierra.

CONOZCAMOS EL INTERIOR DE LA TIERRA



¿SABIAS QUE...?

La presión en el límite del núcleo externo y el núcleo interno alcanza a 3,3 millones de atmósferas, lo que equivale a la presión que ejercería una montaña de 3.300 automóviles de tamaño medio, colocada sobre la superficie de una uña de tu dedo pulgar.

El interior de la Tierra está formado por capas de diferentes características. Estas capas están clasificadas de diversas formas. Nosotros vamos a aprender una de estas clasificaciones por ahora.

Dividiremos la Tierra en tres capas básicas:

1) **LA CORTEZA:** es la capa que cubre la Tierra, y está formada por roca firme y de mayor rigidez que la capa siguiente. Su espesor varía entre 5 y 60 kilómetros, con un promedio de 33 kilómetros. Existe la corteza continental, que es la que nosotros pisamos, y la corteza oceánica que cubre el fondo de los océanos.

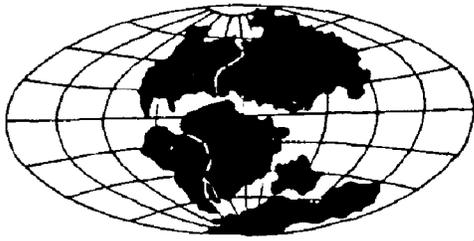
2) **EL MANTO:** esta capa se extiende desde la base de la corteza hasta 2.900 kilómetros de profundidad. A su vez, el manto se divide en dos regiones: el manto superior, desde la base de la corteza hasta los 700 km. de profundidad, y el manto inferior desde esa profundidad hasta la superficie del núcleo.

3) **EL NUCLEO:** se divide en núcleo externo, ubicado entre los 2.880 y los 5.000 km. de profundidad y tiene características de fluido; y el núcleo interno, que es sólido y tiene un radio de 1.200 km.



RESUMEN

La Tierra se divide en tres capas: corteza (corteza continental y corteza oceánica), manto (manto superior y manto inferior) y núcleo (núcleo externo y núcleo



Hace 200 millones de años



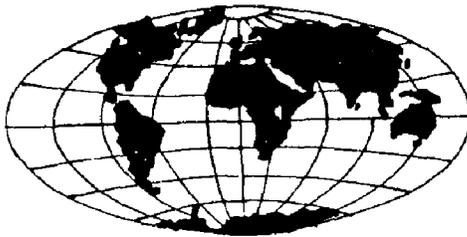
Hace 135 millones de años



Hace 65 millones de años

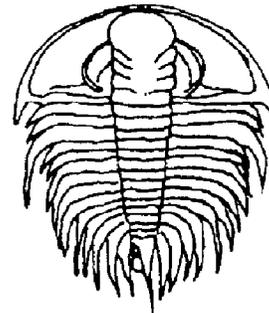
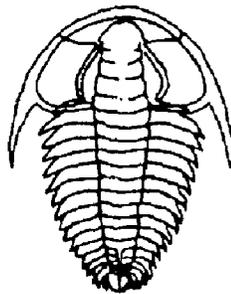
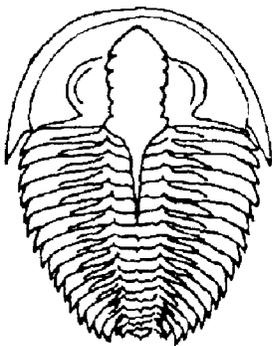


Hoy día



50 millones de años más

Evolución de la distribución de los continentes.



Trilobite (fósiles de hace 200 millones de años)

¿...Y EL ORIGEN DE LOS CONTINENTES?



¿SABIAS QUE?

La teoría de Wegener se conoce con el nombre de "TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL"

Muchos misterios acerca de nuestro planeta han despertado la curiosidad de la gente observadora. A comienzos de este siglo, los exploradores se asombraban de encontrar rocas con huellas fósiles de helechos en las heladas tierras de los extremos norte y sur del planeta. ¿Cómo pueden existir plantas que crecen en climas cálidos y húmedos, en lugares donde el clima es ahora frío e inhóspito? ¿Qué cambios han ocurrido?

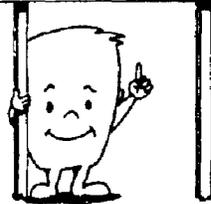
En 1912, Alfred Wegener, un científico alemán estableció una teoría que explica que todos los continentes estuvieron unidos en una época en un gran continente, que llamó "PANGEA", lo que significa "todas las tierras" en griego.

ACTIVIDAD:

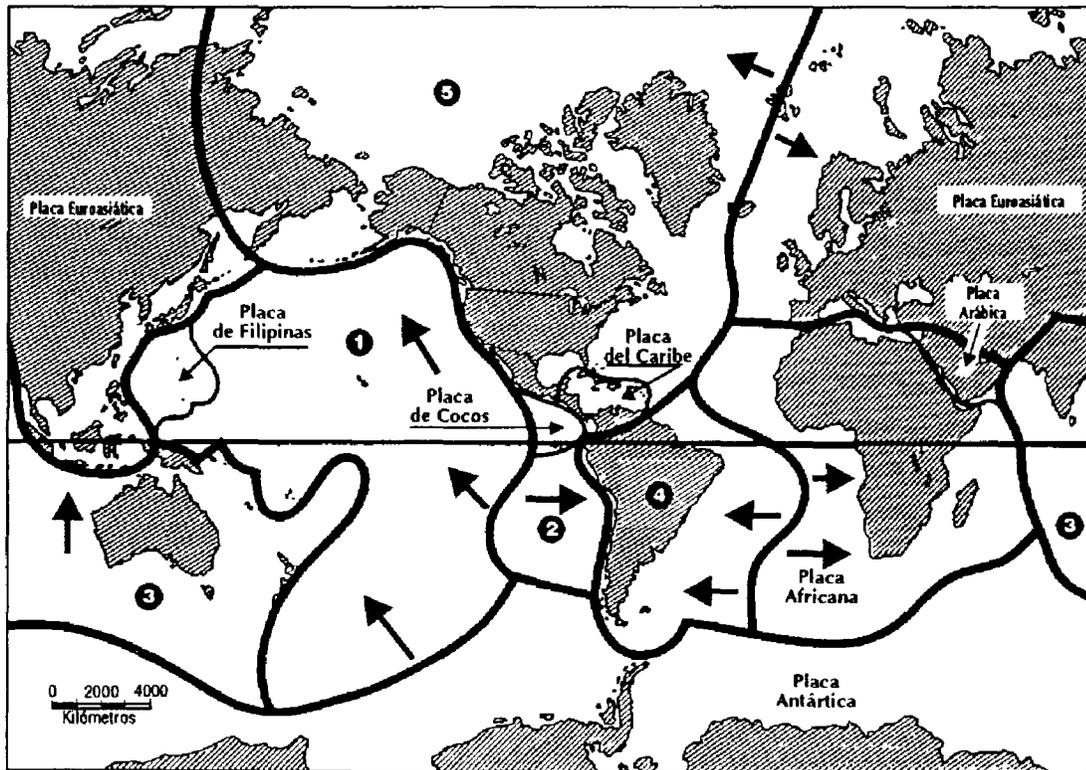
Investiga...
¿Qué otro tipo de fósiles se suelen encontrar en las rocas montañosas?

Wegener creía que Pangea comenzó a fracturarse y a derivar separándose hace muchos millones de años. Insistió que el calce, tipo rompecabezas de los continentes, no era un accidente, sino el resultado del fracturamiento de Pangea. Dijo que los continentes derivan lentamente sobre el piso de los océanos hasta que alcanzan sus posiciones actuales.

Si observas el perfil oriental del continente sudamericano, verás que coincide con el de Africa, como si en alguna época hubieran estado unidos. A pesar de que esta teoría no es totalmente correcta, permitió a los científicos comprender que la corteza de la Tierra no es estática, y les permitió también efectuar importantes descubrimientos posteriores.

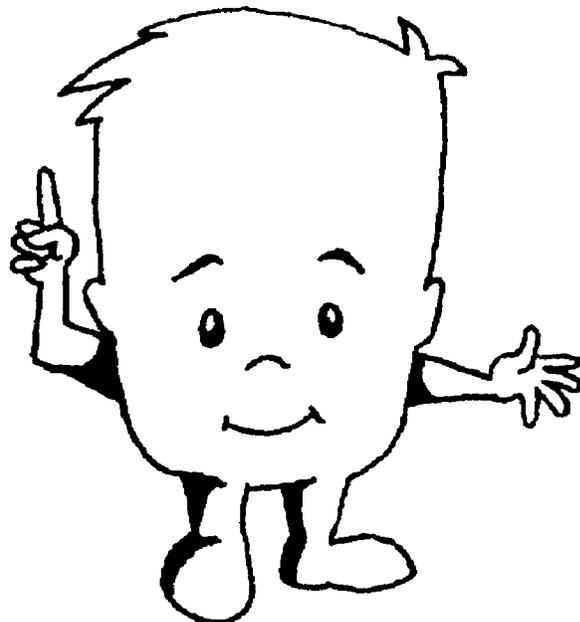


Alfred Wegener planteó que al comienzo existió un solo continente, que al romperse dio origen a los continentes que tú conoces, que se fueron deslizando lentamente hasta sus actuales posiciones ... y que aún hoy se siguen deslizando: ésta es la teoría de la deriva continental.



Placas tectónicas de la Tierra.

¡UBICA!



¿QUE ES LA TECTONICA DE PLACAS?



¿SABIAS QUE?

Las placas se mueven a una velocidad de hasta 15 centímetros por año, y la placa que tiene mayor movimiento es la placa del Pacífico.

Los descubrimientos científicos de la década de los 60, y la teoría de la deriva continental de Wegener sugirieron que el Océano Atlántico estaba creciendo. ¿Puede crecer un océano? ¿Se está moviendo la corteza terrestre? Responde después de leer el texto.

En este mapa, tú puedes apreciar que la Tierra está dividida en alrededor de 20 grandes secciones denominadas "placas". Estas placas tienen como promedio unos 70 kilómetros de espesor. El mapa muestra que una placa puede contener corteza continental y corteza oceánica.

ACTIVIDAD:

Averigua el nombre de las placas N° 1, 2, 3, 4 y 5 del mapa.

Las placas se pueden separar, colisionar o deslizarse una con respecto a la otra. Las flechas en el mapa indican las direcciones en que se están moviendo las placas ahora; probablemente en el pasado las direcciones de desplazamiento fueron diferentes.

La región donde dos placas están en contacto se denomina "frontera de placas" y el cómo se mueven las placas, determina lo que sucede en sus fronteras.

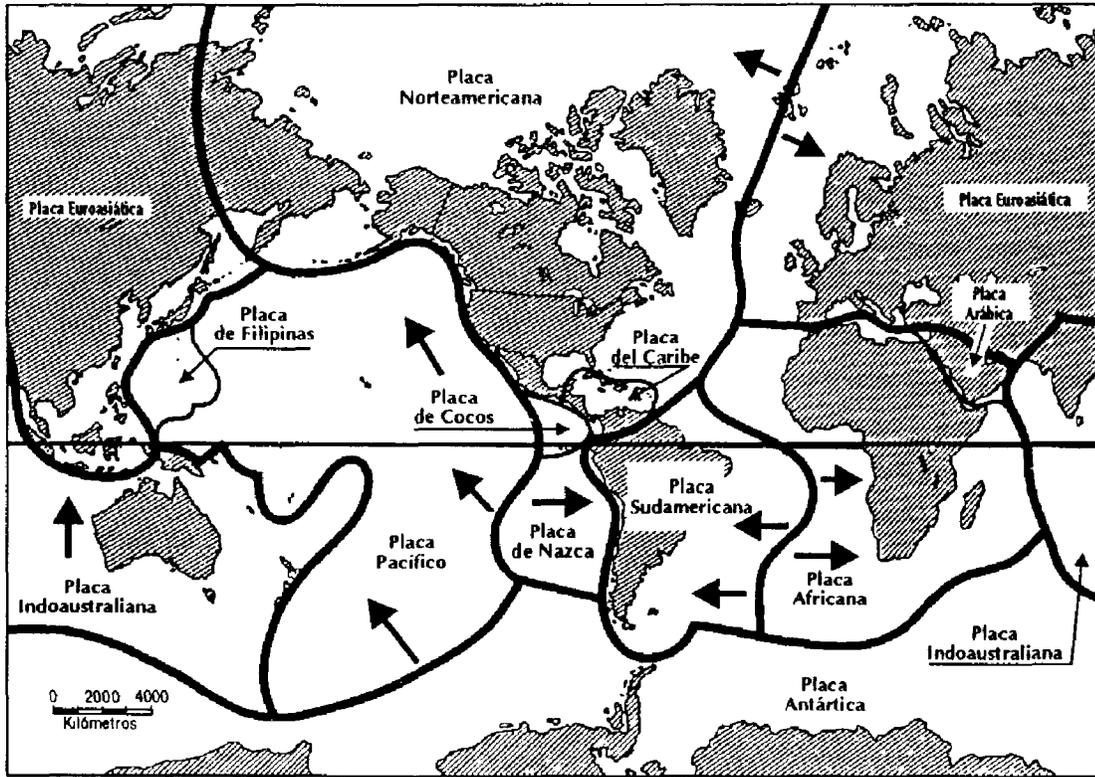
Después de esto, responde a las preguntas.

- a) ¿Puede crecer un océano? SI NO
- b) Se está moviendo la corteza terrestre?

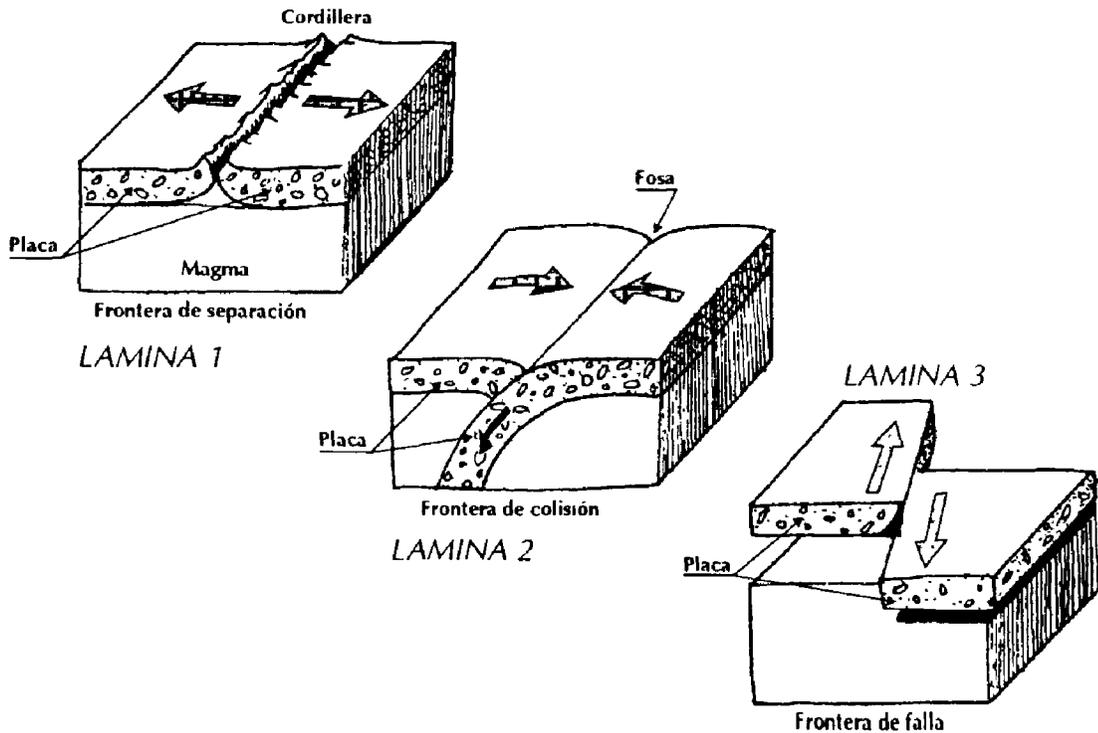


RESUMEN

La Tierra está dividida en alrededor de 20 grandes placas, cada una de las cuales puede contener corteza continental y corteza oceánica. La zona donde estas placas están en contacto se denomina "frontera de placas".



Dirección en que se mueven las placas tectónicas.



Fronteras de placas tectónicas.

¿COMO SON LAS FRONTERAS DE LAS PLACAS?



¿SABIAS QUE?

Islandia, una isla del Atlántico norte, se formó a partir de una frontera de separación de placas, en la cordillera Meso-Atlántica.

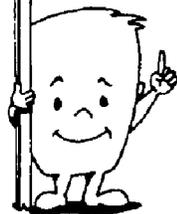
Las **FRONTERAS DE SEPARACION** se encuentran donde las placas avanzan en sentido opuesto, separándose (Lámina 1). Este proceso forma las cordilleras meso-oceánicas. Los volcanes erupcionan y el terreno tiembla con gran regularidad a lo largo de estas cordilleras. Cuando Pangea se rompió, se separó a lo largo de la cordillera meso-atlántica. Le tomó 200 millones de años al Atlántico para crecer a su tamaño actual.

ACTIVIDAD:

Observa cuidadosamente el mapa de placas tectónicas y marca con lápices de color las diferentes fronteras de placa; colisión=rojo; separación=verde; falla=azul.

Las **FRONTERAS DE COLISION** se forman cuando dos placas chocan y el borde de una placa se hunde en el manto bajo el borde de la otra placa (Lámina 2). Las fosas que bordean el Océano Pacífico son regiones donde se está hundiendo la placa del Pacífico... es por eso que este océano se va "encogiendo" lentamente.

Las **FRONTERAS DE FALLA** son producto de dos placas que se rozan lateralmente al deslizarse en sentidos opuestos (Lámina 3).



Existen tres tipos de fronteras de placa: las de separación, que forman cordilleras meso-oceánicas; las de colisión que chocan entre sí; y las de falla, que son dos placas que se rozan lateralmente.