

Conocimientos básicos de geología

- La Tierra se formó hace 4700 millones de años. Los materiales más densos (hierro y níquel) se desplazaron hacia el centro del planeta que estaba formándose y originaron el núcleo. Los de densidad intermedia, los silicatos, acabarían formando el manto. Y los más volátiles se perdieron en el espacio, arrastrados en parte por el viento solar.
- Con el paso del tiempo la frecuencia de los choques de meteoritos fue menos, de tal modo que el planeta recién formado pudo enfriarse. Hace unos 4000 millones de años es probable que se formara una corteza rocosa que al principio debió estar constituida por múltiples placas rocosas.

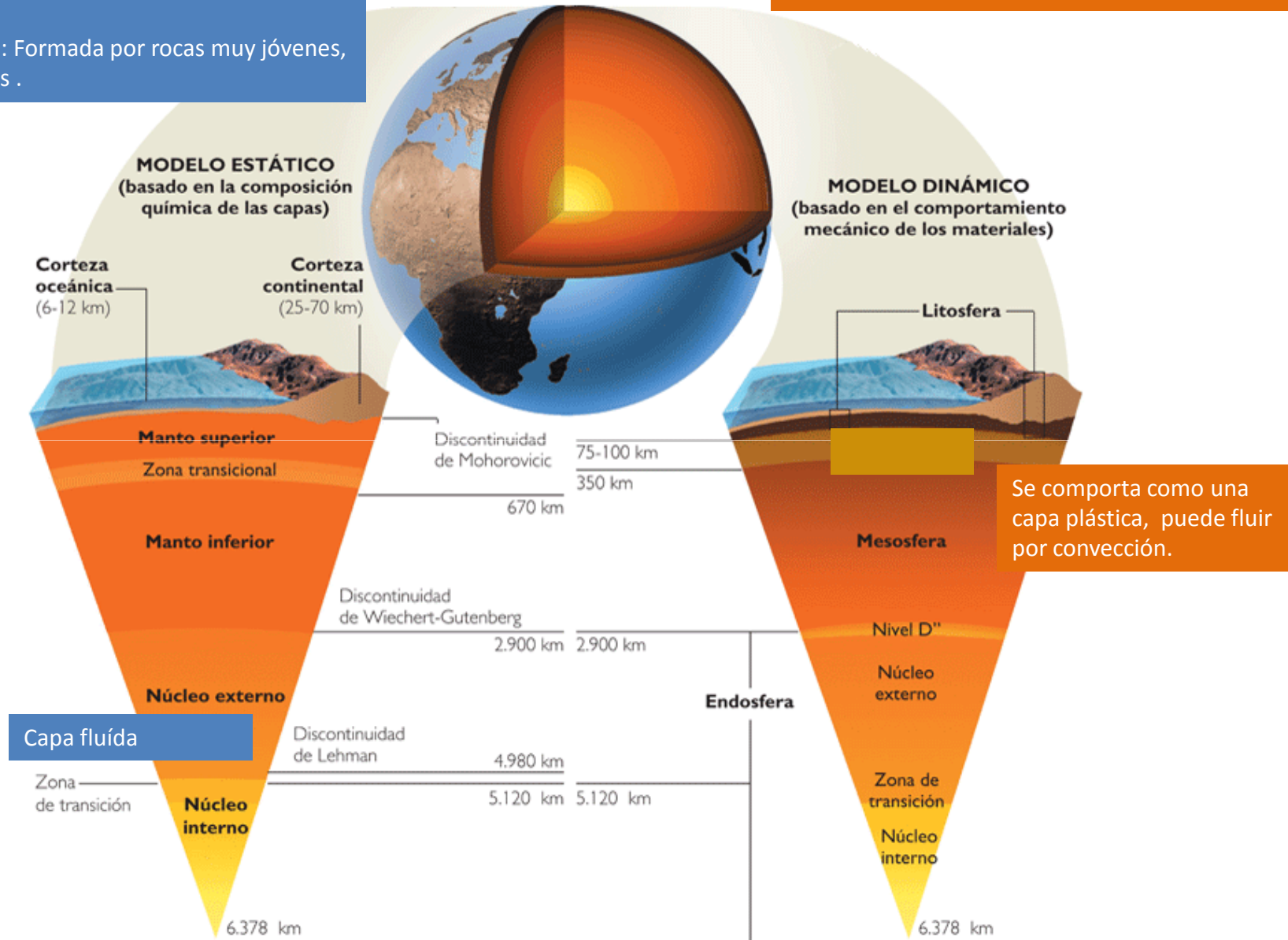
Estas placas, menos densas que el magma subyacente, flotaban sobre él y se desplazaban arrastradas por el movimiento de la roca fundida sobre la que se apoyaban y con cual se rozaban. En su movimiento a la deriva chocaron entre sí y fueron fusionándose y aumentando de tamaño.

Corteza: Materiales rocosos de todo tipo: rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas magmáticas

Corteza continental: Formada por rocas de más edad.

Corteza oceánica: Formada por rocas muy jóvenes, rocas magmáticas .

La litosfera abarca la corteza y parte del manto superior. Está dividida en bloques, las placas litosféricas que se desplazan una respecto a otras sobre la mesosfera.



Modelos sobre la estructura interna de la Tierra

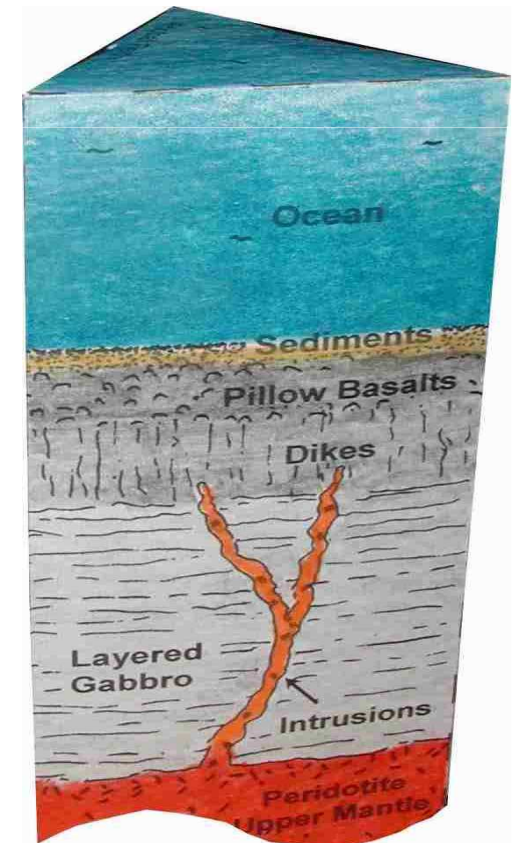
- Hoy en día siguen vigentes el modelo dinámico y estático, pero tras encontrar nuevos datos se han revisado esos modelos. Podemos describirlo de la siguiente manera:

- Corteza: Es solido y duro.

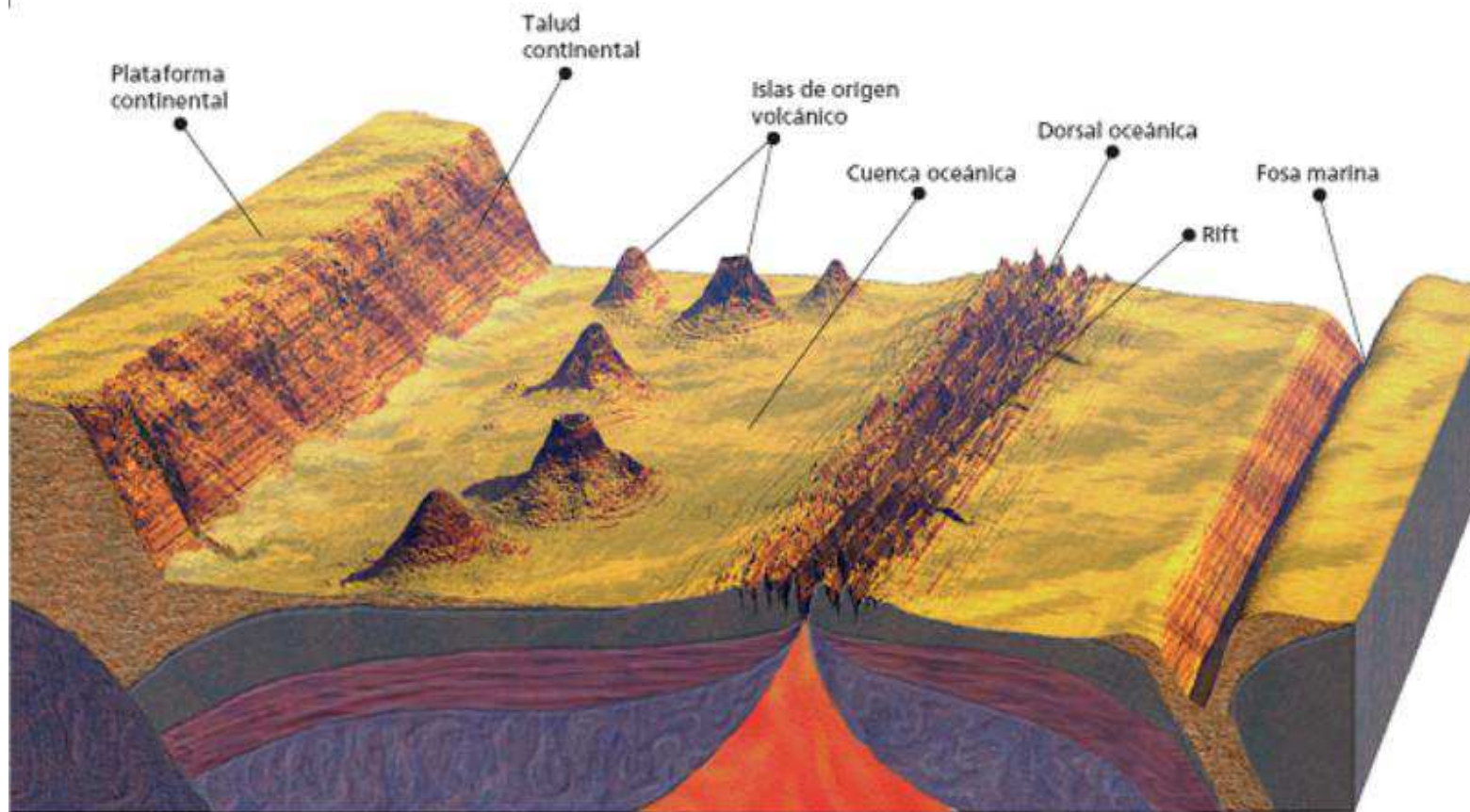
Su superficie y composición varía según sea corteza oceánica (cubierta por océanos) o continental (continentes y sus plataformas continentales).

Corteza oceánica:

- Estructura horizontal: Forma el fondo del océano (salvo la plataforma continental). Podemos definir tres tipos de zonas: llanuras abisales, dorsales y bordes convergentes (acumulan sedimentos procedentes de los continentes)
- Estructura vertical: Grosor entre 3-15km. Se observan dos partes: parte superior, formada por basalto expulsado por las dorsales y puede estar cubierta por una capa fina de sedimentos (sobre todo cerca de los continentes) ; parte profunda que delimita con el manto y formada por gabro (piedra plutónica formada en zonas profundas mediante proceso lento).
- Antigüedad: Es una capa joven (de menos de 180 millones de años).



Relieve Oceánico

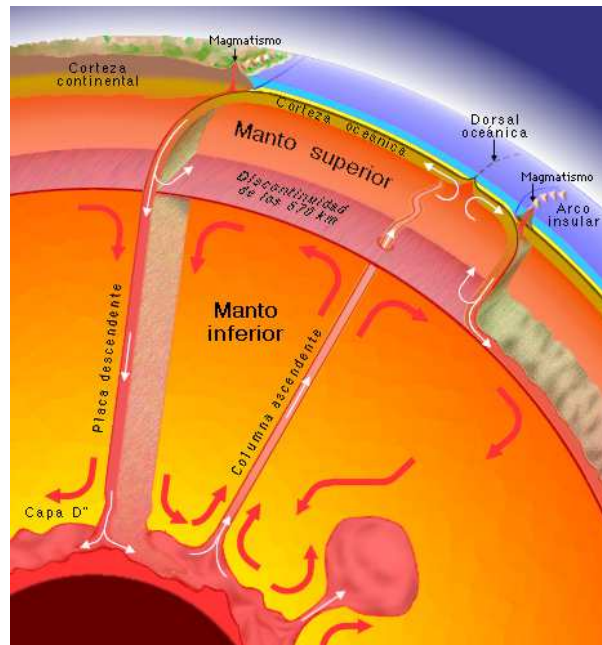


Corteza continental:

- Estructura horizontal: Formada por los continentes y la plataforma continental. En los continentes existen dos zonas: los cratones (superficies planas formadas tras millones de años de erosión) y orogenias o cordilleras (masa de rocas elevadas por fuerzas tectónicas)
- Estructura vertical: Grosor de 30km aproximadamente, puede llegar a 70km debajo de las cordilleras. En zonas cercanas a la superficie se forman rocas sedimentarias. Con frecuencia pueden emerger rocas metamórficas o magmáticas .
- Antigüedad: Es una capa vieja (los cratones pueden tener más de 500 millones de años)

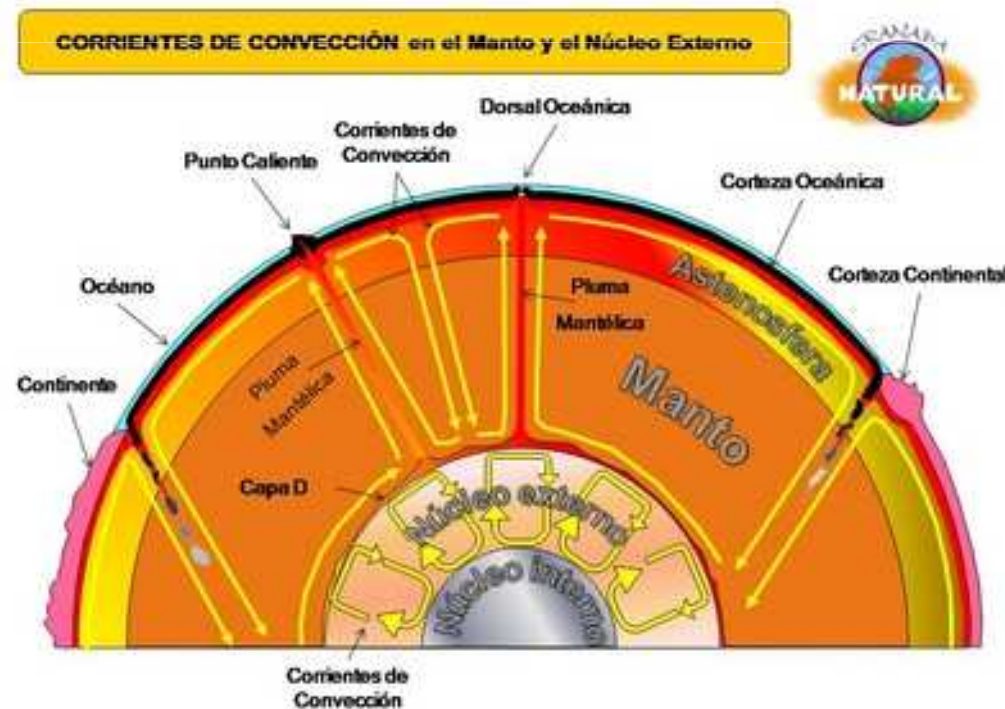
- Manto: La mayor parte de la masa de la Tierra está en esta capa. Llega hasta los 2900km de profundidad.
 - Manto superior: La zona exterior tiene una dinámica similar a la corteza, por lo que junto a esta formará la litosfera. Está dividida en placas litosféricas.

Debajo de la litosfera, las rocas debido a la presión y temperatura son más plásticas.
 - Manto inferior: Formado por material muy denso, pero debido a la presión y temperatura las rocas tienen un comportamiento plástico. Puede haber fluidez de material.
 - Limite entre el núcleo y el manto: Se encuentran rocas fundidas que pueden subir desde el manto hasta la litosfera.



- Núcleo: La capa más profunda (llega hasta los 6371km). Está formado mayoritariamente por hierro.
 - Núcleo exterior: Entre 2900-5100km. Es líquido, y en el interior existen corrientes de material.
 - Núcleo interior: Es de metal sólido.

Esta estructura del núcleo hace que se crea el campo magnético de la Tierra.



- En la actualidad se considera que la Tierra es un planeta formado por capas de diferentes materiales que interaccionan entre ellas.

Esta interacción es la responsable, entre otros fenómenos, del campo magnético terrestre, de la formación de montañas, de los volcanes y de los terremotos, es decir, de la geodinámica interna.

- En la década de los 70, se creó la teoría de la tectónica de placas, que explica muchos procesos geológicos que se dan en la Tierra.

Propuso que la corteza estaba dividida en placas rígidas, las cuales eran movidas por corrientes de convección que ocurrían en el manto. En los bordes de las placas se dan muchas fenómenos geológicos.

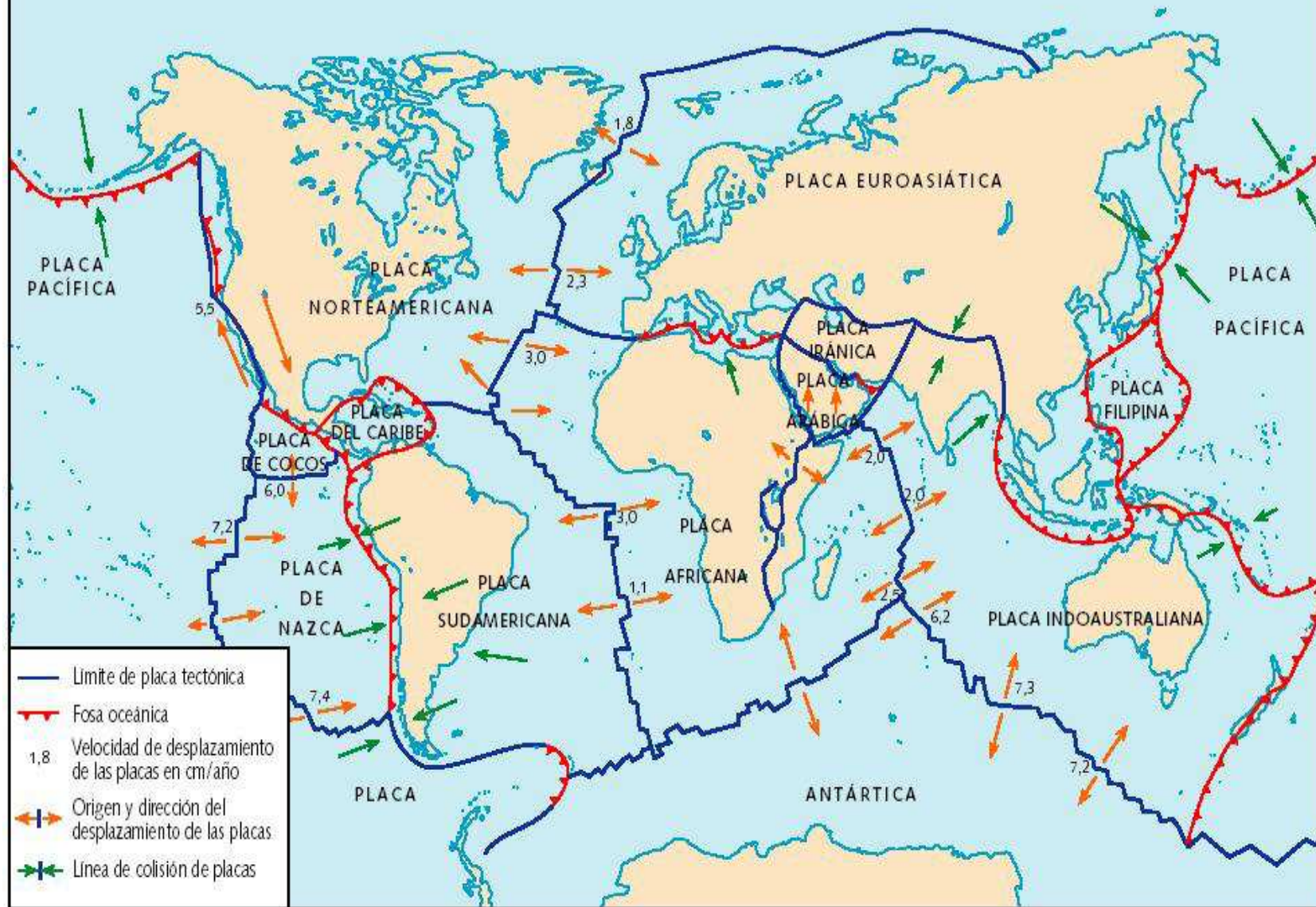
Según esta teoría la litosfera oceánica se destruye en las zona de fosas oceánicas introduciéndose por debajo de otra placa hacia el manto (subducción) o cabalgando sobre otra placa (obducción).

La subducción de una placa origina un tirón que facilita el desplazamiento del resto de la placa.

En las dorsales se formará litosfera nueva.

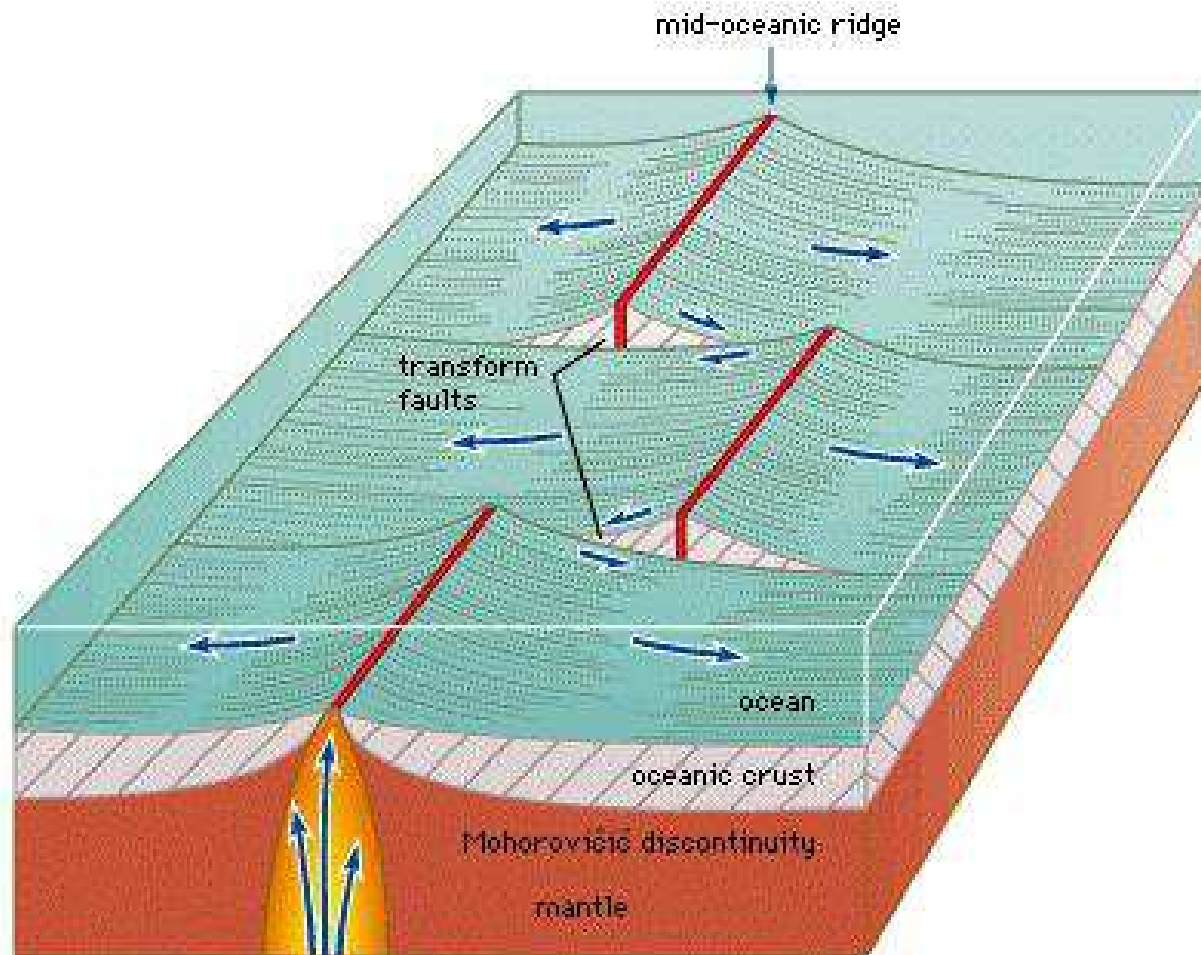


DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL DE LAS PLACAS LITOSFÉRICAS



- Los bordes constructivos: las dorsales.

La separación de las placas genera fracturas y provoca descompresiones que pueden fundir las rocas del manto subyacente. El magma sale por las grietas se consolida y forma nueva litosfera.

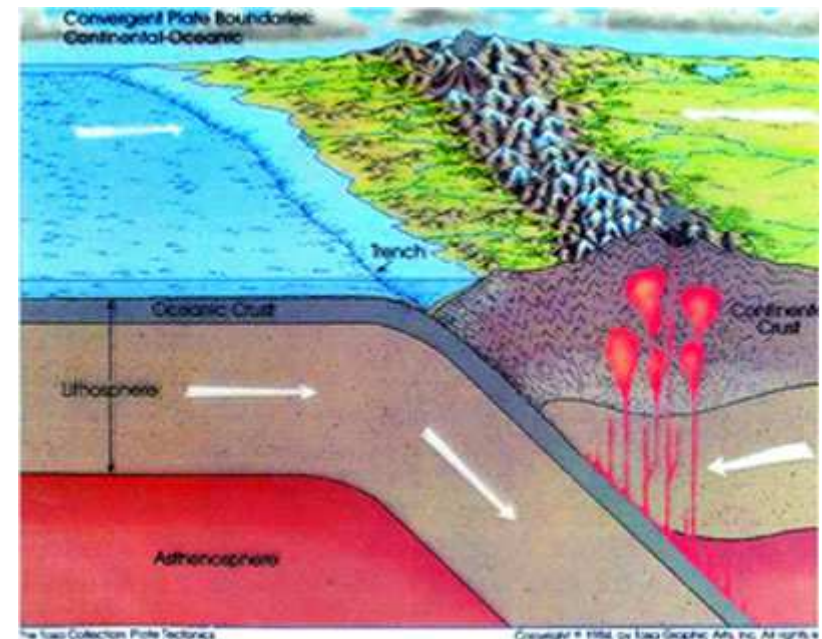
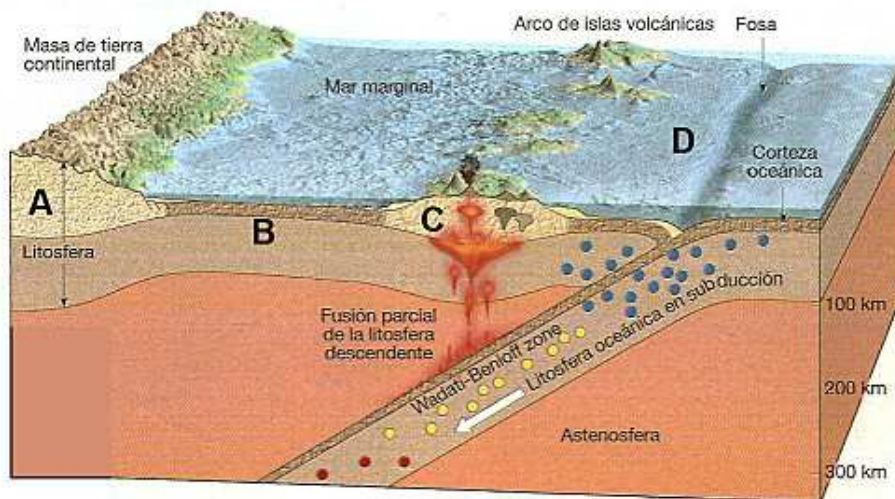


- Los bordes destructivos: formación de orógenos

Los bordes destructivos son límites en los cuales las placas convergen.

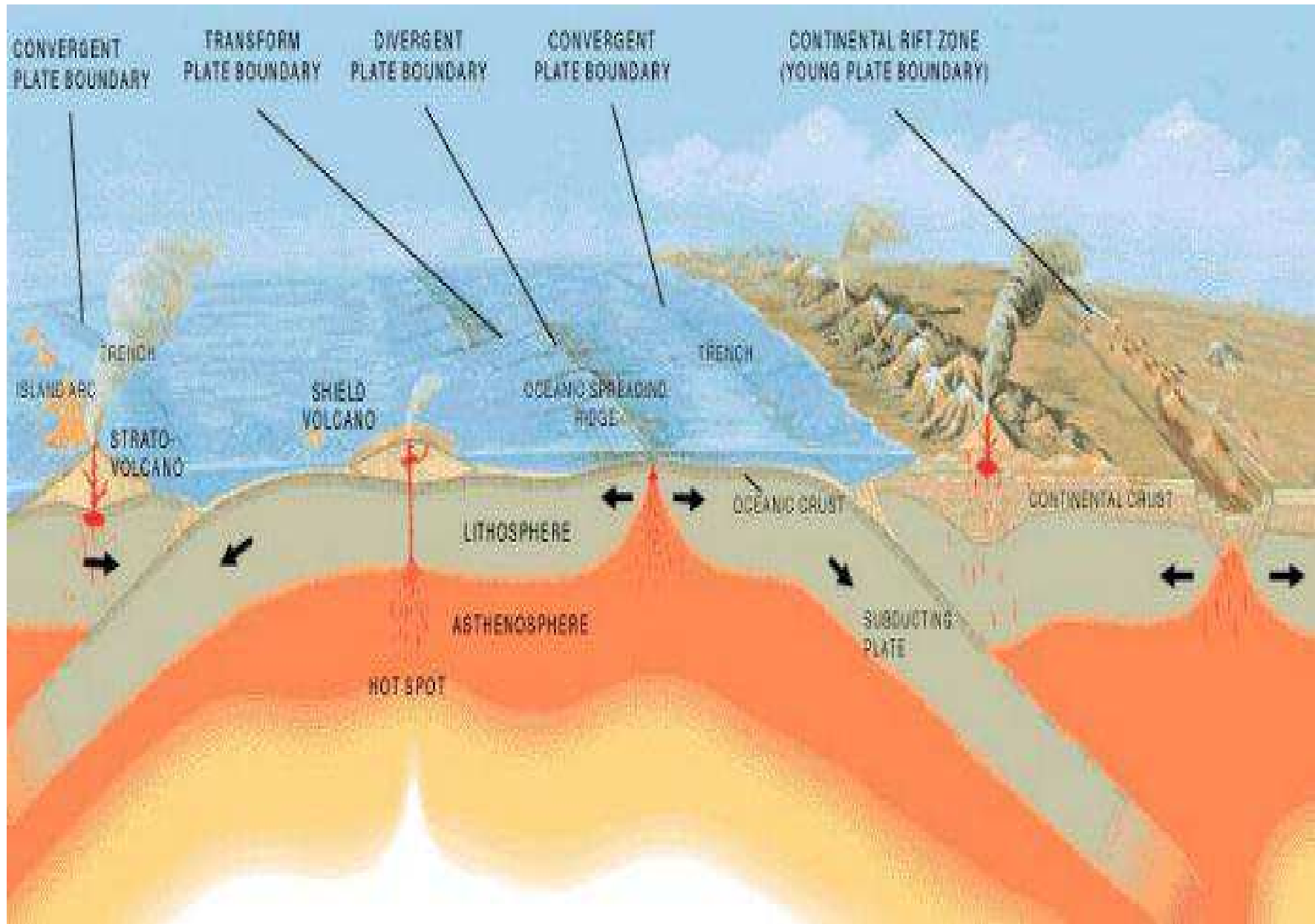
En estas zonas una de las placas subduce bajo la otra originándose tensiones y fricciones que pliegan los materiales litosféricos y se originan cadenas montañosas u orógenos.

- Orógenos de colisión: Dos masas continentales colisionan tras desaparecer por subducción la litosfera oceánica que los separaba.
- Orógenos activos: Una placa subduce a la otra. Son lugares con una importante actividad volcánica.
 - Convergen una placa continental y oceánica: Se observa una gran cadena montañosa volcánica.
 - Convergen dos placas oceánicas: Se observa un conjunto de islas volcánicas dispuestas en forma arqueada, el arco-isla volcánico.



- Los bordes pasivos: Las fallas de transformación
Son lugares en donde las placas se mueven lateralmente una respecto a otra.



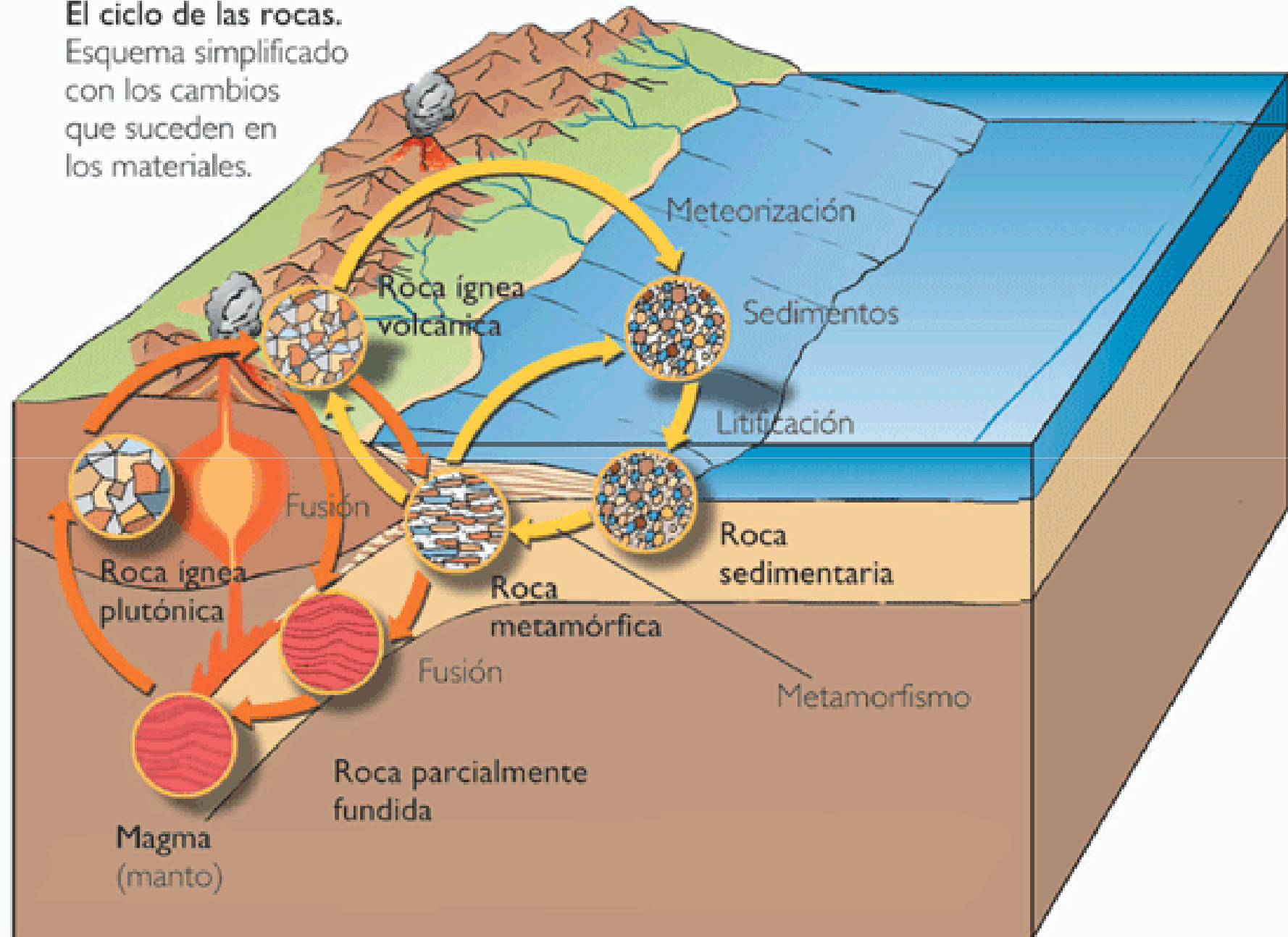


La dinámica de la litosfera es una de las responsables de los procesos geológicos que se dan en la Tierra. Los procesos pueden ser endógenos y exógenos:

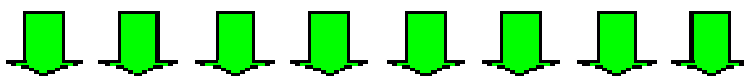
- Endógenos: Se dan en el interior de la Tierra. Por ejemplo: deformación de las piedras, formación de cordilleras, magmatismo, metamorfismo o formación de rocas sedimentarias...
- Exógenos: Se dan por la relación entre las rocas y la atmósfera. Modelan en relieve.

Estos dos tipos de procesos hacen que la Tierra sea como es.

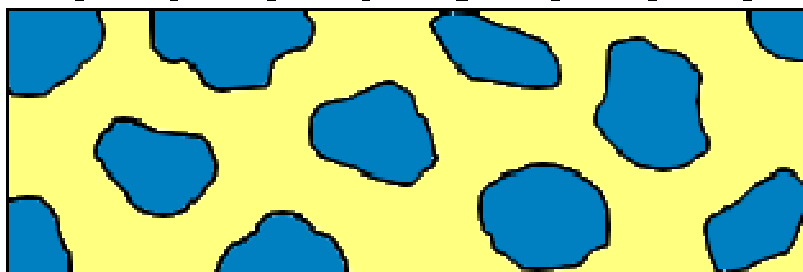
El ciclo de las rocas.
Esquema simplificado
con los cambios
que suceden en
los materiales.



Peso de los sedimentos

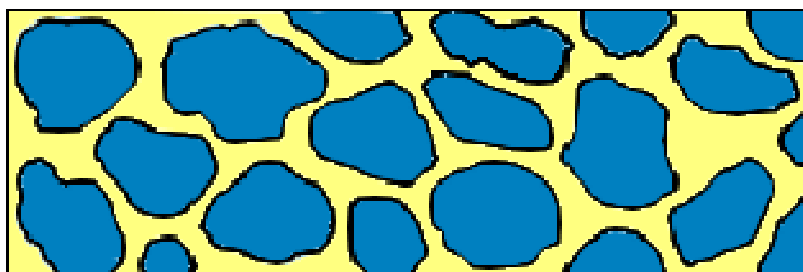


A



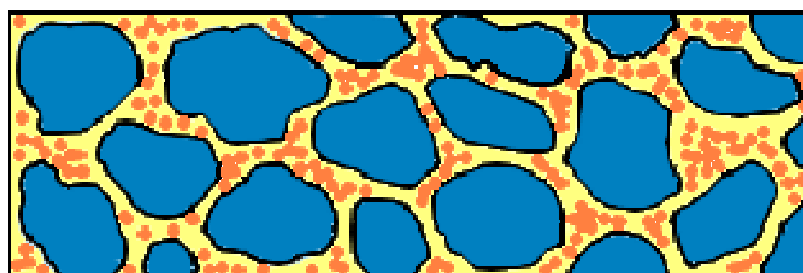
Pérdida de agua

B

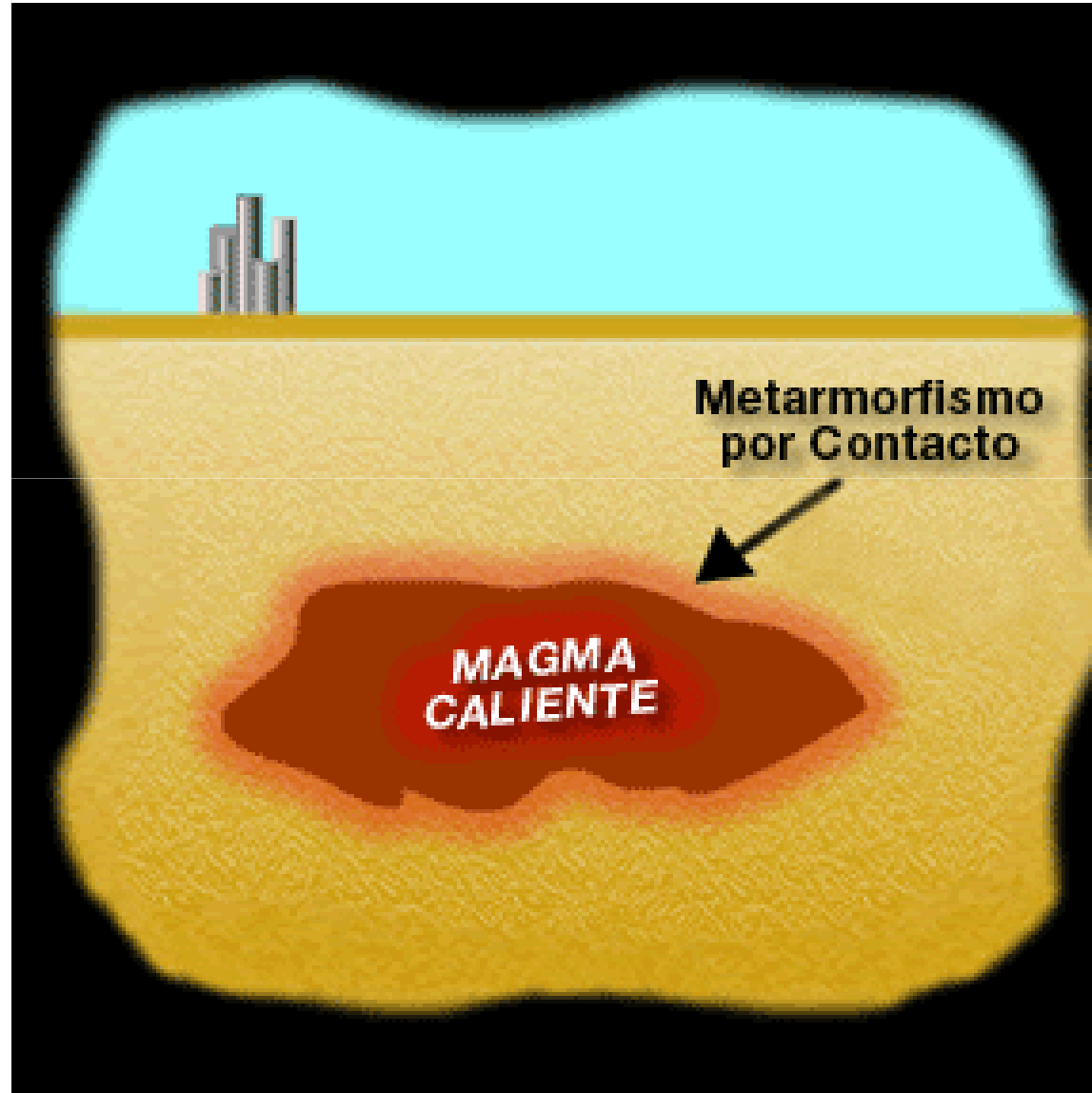


Cementación

C







El Ciclo de las Rocas

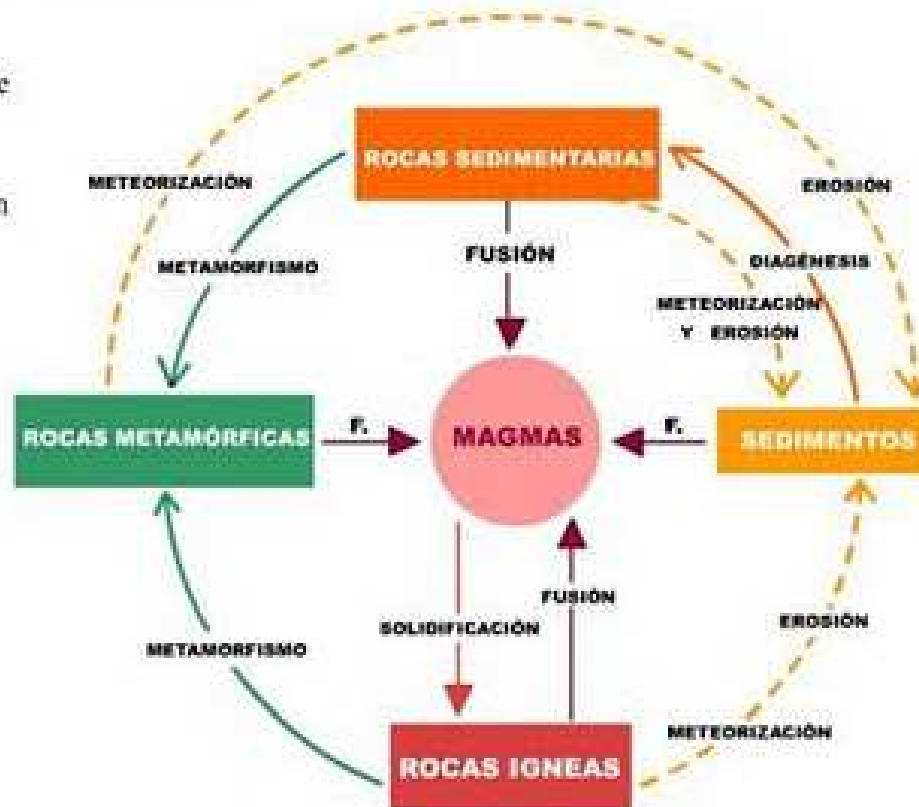


Lentamente las rocas siempre están cambiando.

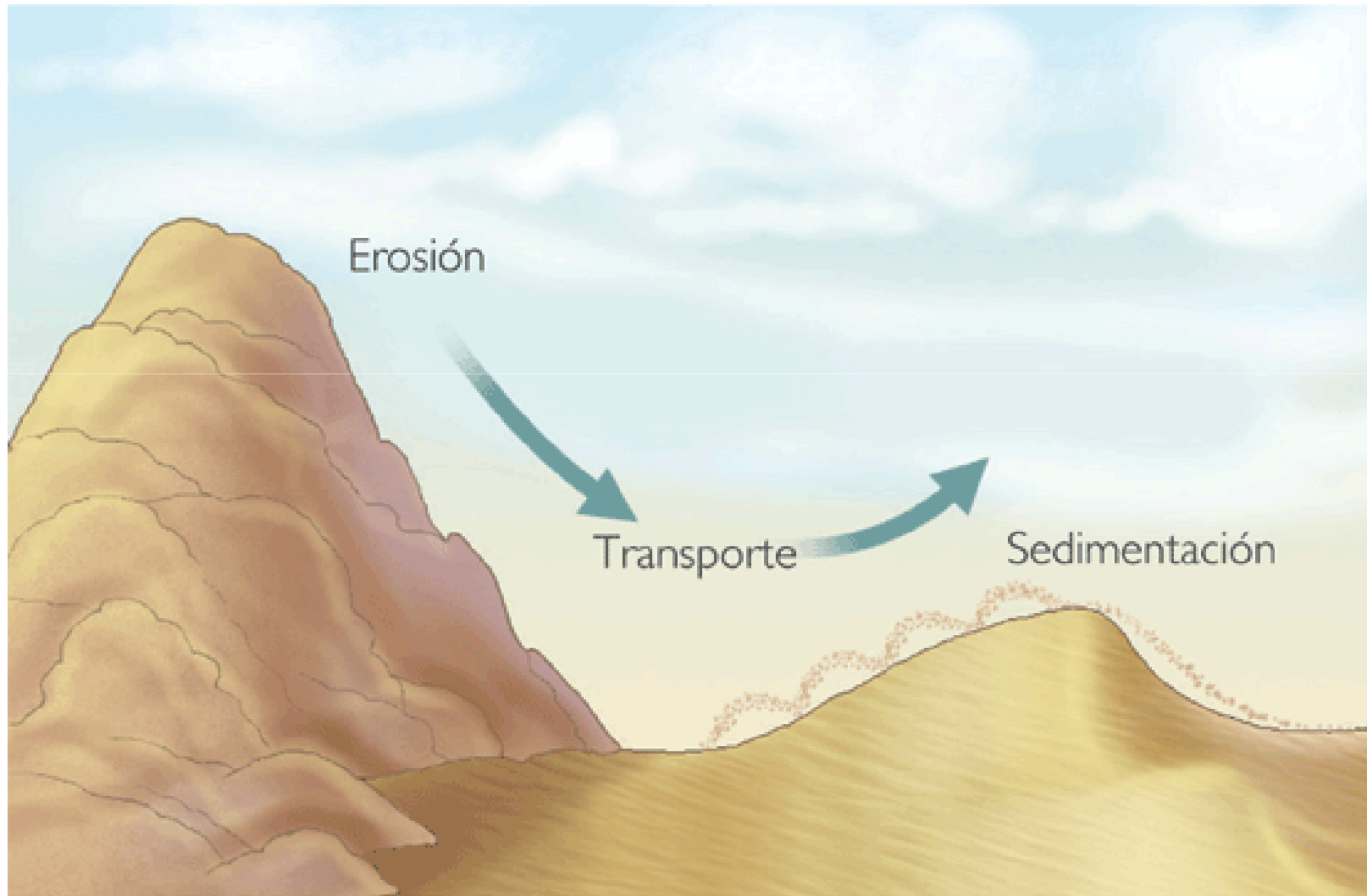
A lo largo del tiempo unas pueden transformarse en otras.

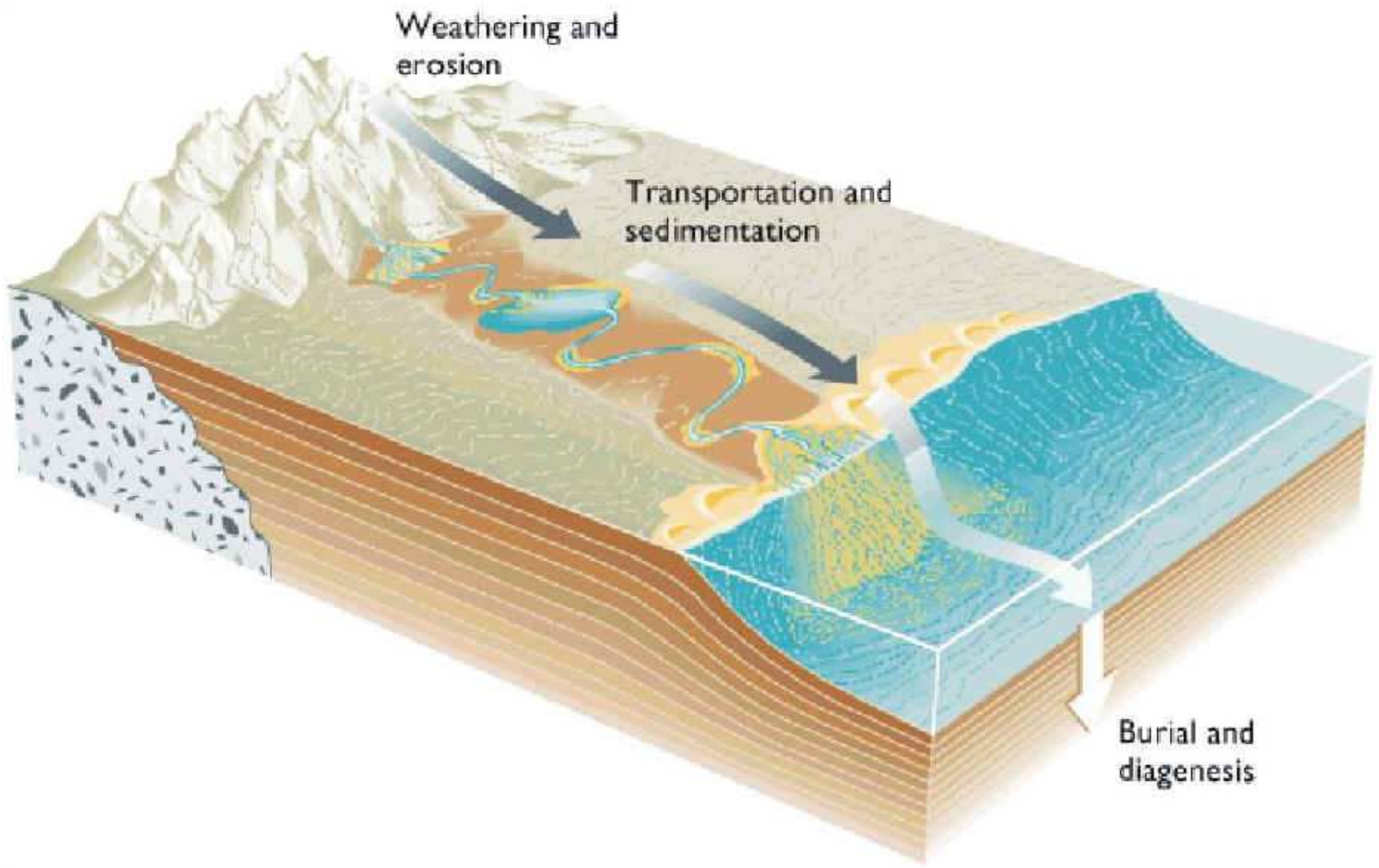
Esta es la idea que se trata de transmitir con el esquema de:

EL CICLO DE LAS ROCAS









Weathering and erosion

Transportation and sedimentation

Burial and diagenesis