



## COLEGIO SANTA TERESITA DEL NIÑO JESÚS

### UNIDAD 1

La Tierra como un sistema. Subsistemas (atmósfera, litósfera, hidrósfera y biósfera)

Estructura interna de la Tierra atendiendo los modelos estático y dinámico que explican su constitución.

Teoría de la Tectónica de placas. Deriva continental y convección

Eras geológicas. Rocas: tipos. Procesos exógenos y endógenos que les dan origen.

Atmosfera: circulación general de la atmosfera. Composición y estructura

Cambio climático y acciones antrópicas; Remoción en masa, erosión hídrica y eólica, variación de glaciares,

Suelos .Tipos.

Aguas continentales: ríos, partes de un ríos sistemas hidrográficos

### UNIDAD 1- GUIA N° 3 - TEMA: ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA

#### . Modelos estático y dinámico que explican su constitución.

#### **Estructura Interna de la Tierra.**

*Las investigaciones realizadas sobre la velocidad y el traslado de las ondas sísmicas a través del planeta, además de la información obtenida de los meteoritos procedentes del espacio, han demostrado que la Tierra está dividida fundamentalmente en tres capas principales: corteza, manto y núcleo.*

*Sus características principales son:*

**Corteza:** *Es la capa más externa de la Tierra. Tiene poco espesor, si lo comparamos con las demás capas, siendo la media de éste de unos 20 Km. Existen zonas de corteza de espesor muy pequeño, incluso de 3 Km, en los océanos; mientras que en las grandes cordilleras montañosas, puede alcanzar los 70 Km. Está compuesta principalmente de silicatos.*

- *Capa rocosa externa, comparativamente fina de la Tierra, se divide generalmente en corteza Oceánica y corteza continental.*
- *La corteza oceánica tiene alrededor de 7 kilómetros de grosor y está compuesta por rocas ígneas oscuras denominadas basaltos.*
- *Por el contrario, la corteza continental tiene un grosor medio de entre 35 y 40 kilómetros, pero puede superar los 70 kilómetros en algunas regiones montañosas. A diferencia de la corteza oceánica, que tiene una composición química relativamente homogénea, la corteza continental consta de muchos tipos de rocas.*
- *El nivel superior de la corteza continental tiene la composición media de una roca granítica denominada granodiorita, mientras que la composición de la parte inferior de la corteza continental es más parecida al basalto.*
- *Las rocas continentales tienen una densidad media de unos 2,7 g/cm<sup>3</sup> y se han descubierto Agunas cuya edad supera los 4.000 millones de años.*
- *Las rocas de la corteza oceánica son más jóvenes (180 millones de años o menos) y más densas (aproximadamente 3,0 g/cm<sup>3</sup>) que las rocas continentales\*.*

**Manto:** *Tiene un espesor muy grande (2900 Km), ocupando aproximadamente el 85% del volumen terrestre. Los materiales del manto son muy ricos en minerales máficos de hierro y magnesio,*

especialmente olivino y piroxeno. Más del 82 por ciento del volumen de la Tierra está contenido en el manto.

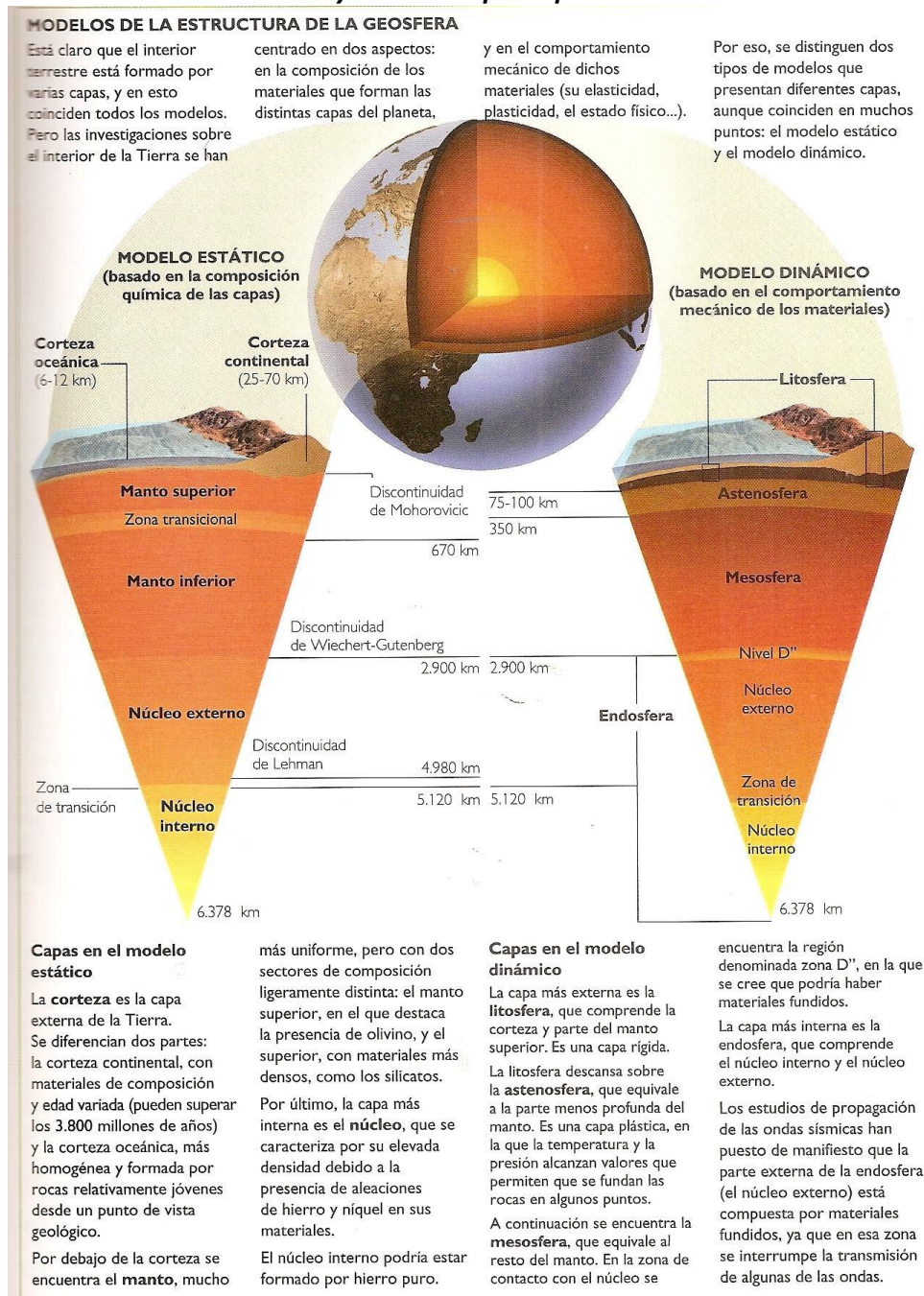
✓ El límite entre la corteza y el manto representa un cambio de composición química. El tipo de roca dominante en la parte superior del manto es la peridotita, que tiene una densidad de 3,3 g/cm<sup>3</sup>.

✓ A una mayor profundidad, la peridotita cambia y adopta una estructura cristalina más compacta y, por tanto, una mayor densidad.

**Núcleo:** Su diámetro es de unos 3600 Km, y está constituido de hierro y níquel. Se compone de dos partes: el núcleo externo, que está fundido, y el núcleo interno, que es sólido.

Investigaciones recientes afirman que el núcleo interno de la Tierra podría rotar ligeramente más rápido que el resto del planeta. En agosto del 2005 un grupo de geofísicos anunció que, según sus cálculos, el núcleo interno de la Tierra rota aproximadamente de 0.3 a 0.5 grados por año más rápido que el resto del planeta.

**Modelos estático y dinámico que explican su constitución.**



**VIDEO EDUCATIVO**

[https://www.youtube.com/watch?v=25YR4\\_gE4jY](https://www.youtube.com/watch?v=25YR4_gE4jY)

<https://www.youtube.com/watch?v=abwLBUdhzNO>

## ACTIVIDAD

1- INDICA VERDADERO O FALSO LAS SIGUIENTES ORACIONES:

**Corteza:** Es la capa más interna de la Tierra. Tiene poco espesor, si lo comparamos con las demás capas, siendo la media de éste de unos 200 Km. \_\_\_\_\_

**Manto:** Tiene un espesor muy grande (2900 Km), ocupando aproximadamente el 85% del volumen terrestre. \_\_\_\_\_

**Núcleo:** Su diámetro es de unos 600 Km, y está constituido de agua y níquel. \_\_\_\_\_

2- REALIZA UN CUADRO COMPARATIVO DE LAS DISTINTAS CAPAS DEL MODELO ESTÁTICO Y DEL MODELO DINÁMICO DE LA TIERRA

### **UNIDAD 1 -GUÍA N° 4 - TEMA: TECTÓNICA DE PLACAS Y DERIVA CONTINENTAL** **Teoría de la Tectónica de Placas.**

En 1968 se unieron los conceptos de **deriva continental** y **expansión del fondo oceánico** en una teoría mucho más completa conocida como **tectónica de placas** (tekton \_ construir). La tectónica de placas puede definirse como una teoría compuesta por una gran variedad de ideas que explican el movimiento observado de la capa externa de la Tierra por medio de los mecanismos de subducción y de expansión del fondo oceánico, que, a su vez, generan los principales rasgos geológicos de la Tierra, entre ellos los continentes, las montañas y las cuencas oceánicas. Las implicaciones de la tectónica de placas son de tanto alcance que esta teoría se ha convertido en la base sobre la que se consideran la mayoría de los procesos geológicos.

**Deriva Continental:** Alfred Wegener, en 1915, justificó en su libro, *El origen de los continentes y océanos*, que los continentes se habían desplazado a lo largo de la historia geológica de la Tierra. Consideraba que los continentes no habían ocupado siempre la posición actual, sino que ésta había variado en el tiempo. Afirmaba que en el Carbonífero (300 m.a.) todas las tierras emergidas formaban un único continente, al que llamó Pangea, rodeado de un vasto océano, llamado Panthalasa. El supercontinente primigenio se fragmentaría durante el Mesozoico (200 m.a.) en dos grandes bloques (Laurasia y Gondwana) separados por un mar intermedio, el Mar de Tethys. Las ideas de Wegener estaban basadas en una serie de pruebas paleontológicas, geológicas y geográficas que parecían evidenciar que los continentes habían sufrido un desplazamiento sobre la superficie. Estas pruebas son:

**Pruebas geográficas:** coincidencia casi exacta entre las líneas de costa atlánticas de África y Sudamérica que, sobre un plano, encajan casi perfectamente.

**Pruebas paleontológicas.** Existe una similitud en los fósiles pérmicos, carboníferos y triásicos existentes a ambos lados del Atlántico en América y África. Dado que las nuevas especies aparecen en un punto y se distribuyen desde allí a otras zonas es difícil de explicar la coincidencia faunística si no existían relaciones de proximidad entre estos dos continentes.

**Pruebas geológicas.** En el continente africano y en América del Sur existe una serie de estructuras geológicas que quedan cortadas o terminan abruptamente en las costas, pero que si se unen los dos continentes muestran una clara continuidad.

**Pruebas paleoclimáticas.** Durante el Carbonífero (300 m.a.) se desarrolló una importante glaciación cuyos depósitos glaciares se encuentran actualmente en zonas tropicales de América del Sur, África, la India y Australia. Sin embargo, en América del Norte, Asia y Europa no existen evidencias de una glaciación durante ese periodo, sino al contrario, hay depósitos evaporíticos, arrecifes coralinos y depósitos de carbón, que indican un clima tropical.

**Expansión del fondo oceánico:** A partir de 1950, los aparatos de sondeos acústicos (sonar) desarrollados en la Segunda Guerra Mundial se emplean para conocer con precisión la topografía

de los fondos submarinos. En 1956 se conocía con precisión la dorsal medio atlántica. Paulatinamente se van conociendo nuevas dorsales, la relación entre ellas, su composición y sus características geofísicas.

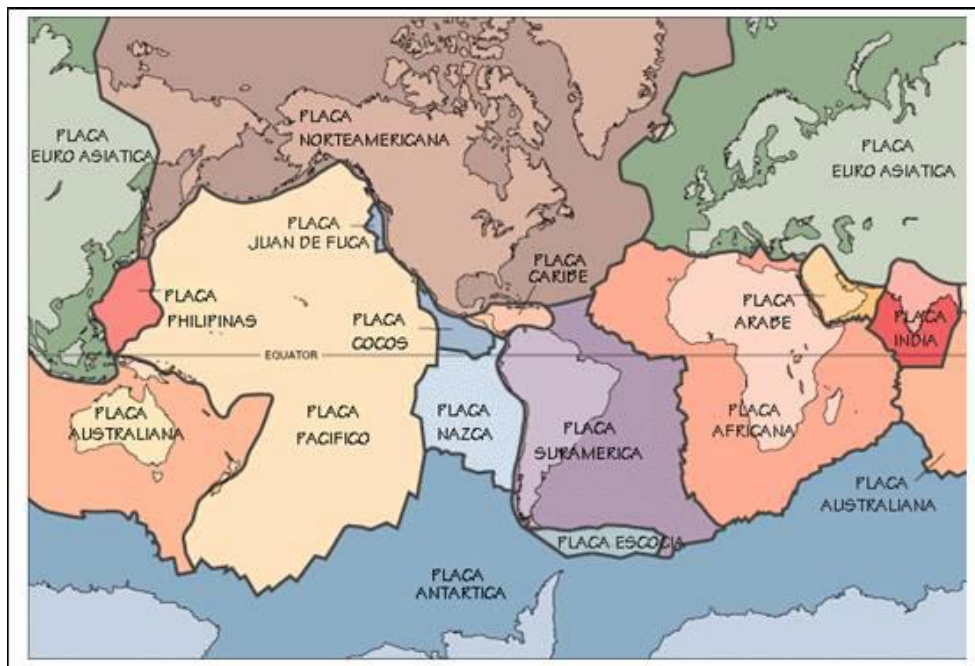
También se estudian con precisión las fosas oceánicas y los arcos insulares asociados frecuentemente con ellas, todo ello caracterizado por flujo térmico bajo en las fosas y elevado en los mares interiores, intenso vulcanismo en los arcos insulares y en los bordes continentales, fuerte sismicidad,...

En 1961, Ewing y Landisman dieron a conocer los resultados de varias campañas de estudios oceanográficos en los que se pusieron de manifiesto los siguientes datos:

- El espesor de los sedimentos oceánicos era anormalmente bajo, en contra de lo que se suponía.
- Presencia de un sistema de dorsales oceánicas con las siguientes características: elevado flujo térmico, vulcanismo actual, sismicidad muy frecuente, ausencia de sedimentos sobre los escarpes volcánicos, velocidad de las ondas sísmicas anormalmente baja.

Partiendo de estos datos, Dietz (1961) y Hess (1962) propusieron, de forma independiente, la teoría de expansión del fondo oceánico según la cual las fracturas centrales de las dorsales oceánicas son zonas por las que salen magmas basálticos y éstos, al solidificar, se añaden al fondo ya existente y lo empujan lateralmente, provocando de esta forma una expansión.

### **Distribución de las placas en la superficie terrestre.**



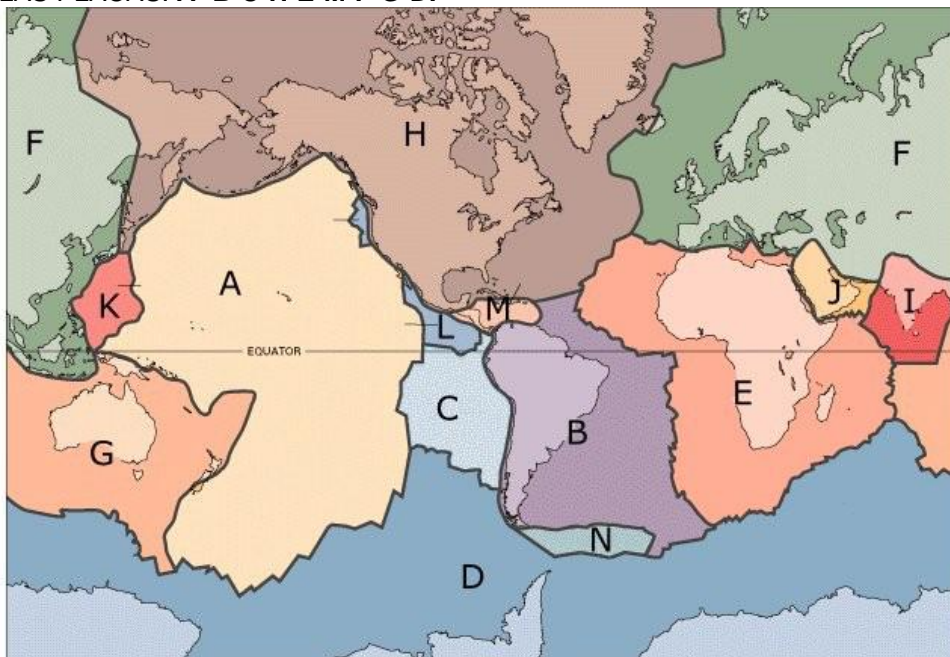
Las placas tectónicas están formadas por fragmentos irregulares de litosfera, que contiene la corteza y parte del manto superior. Estas placas se desplazan sobre la astenosfera, capa plástica del manto situada debajo de la litosfera. El desplazamiento produce la deriva de los continentes que están contenidos en las placas y la expansión de los fondos oceánicos. El contorno de los continentes (márgenes continentales) sólo tiene un significado geográfico; los elementos estructuralmente significativos de la Tierra son los bordes de placa.

En general, las placas tectónicas están formadas por litosfera que contiene corteza oceánica y continental o sólo corteza oceánica, siendo muy escasas o de pequeño tamaño las placas que sólo contienen corteza continental.

La litosfera está dividida en un mosaico de siete grandes placas y una decena de pequeñas subplacas. Las placas grandes están limitadas por dorsales oceánicas, trincheras y cadenas de montañas formadas recientemente y son las placas: Euroasiática, Pacífica, Norteamericana, Suramericana, Africana, Australiana y Antártica. Las subplacas y las microplacas suelen tener bordes mal definidos. En general, las microplacas se encuentran en los límites convergentes entre dos placas grandes, es decir, en áreas donde se produce colisión entre dos continentes, o entre océanos y arcos isla. Las microplacas suelen tener un movimiento rápido y complejo.

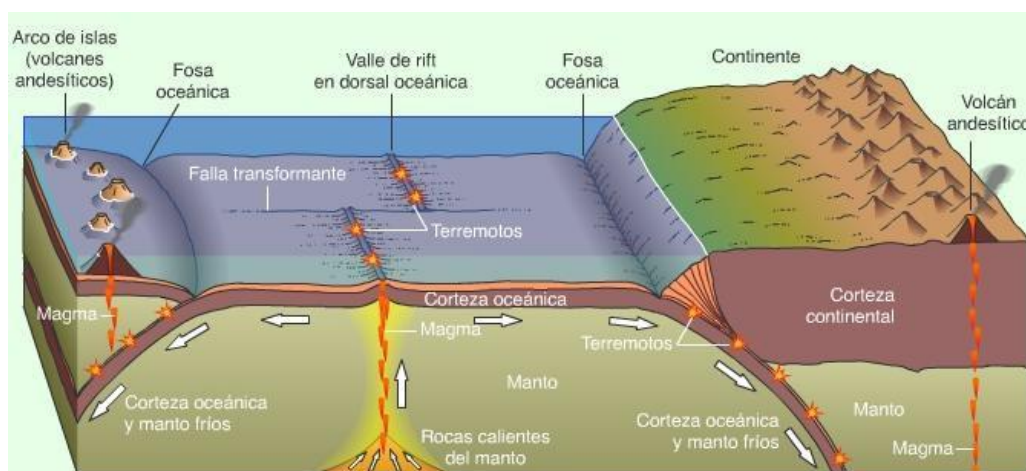
**ACTIVIDAD**

- 1- LECTURA COMPRENSIVA DE LAS TEORIAS
- 2- REALIZA UN CUADRO COMPARATIVO CON LAS TEORIAS DE TECTONICAS DE PLACAS Y EXPANSION DEL FONDO OCEANICO. EXTRAE LAS INFORMACION PRINCIPAL (AÑO, NOMBRE DEL CIENTIFICO QUE PRESENTO LA TEORIA, PRUEBAS)
- 3- OBSERVA EL MAPA CON LA DISTRIBUCION DE LAS PLACAS TECTONICAS. COMPLETAR INDICA EL NOMBRE DE LAS PLACAS: **A- B-C-H-E-M-F-G-D.**



**UNIDAD 1- GUIA N° 5 - TEMA: LIMITES DE PLACA**

**Los límites de placa**



**Tipos de límite de placa.**

Pueden ser de tres tipos según el movimiento relativo que de las placas:  
 Límites convergentes o fosas: el movimiento es de aproximación.  
 Límites divergentes o dorsales: el movimiento es de separación.  
 Límites o fallas transformantes: el movimiento es paralelo.

**Límites Convergente:** El borde de contacto de una placa continental se encuentra con el borde de una placa oceánica, ésta se introduce o subduce debajo de la primera. Este fenómeno se denomina **subducción**. En la zona donde se produce la subducción, la placa que se hunde se funde debido a las elevadas presiones y temperaturas del interior de la Tierra. En ocasiones, el material fundido emerge hacia la superficie y produce fenómenos volcánicos. Un ejemplo de subducción se produce entre las placas Sudamericana y la de Nazca. La subducción también puede ocurrir entre placas oceánicas. Otro tipo de encuentro de placas es la **colisión**. Este fenómeno se produce cuando las placas chocan y se unen originando grandes cadenas montañosas como la del Himalaya.

**Límite divergentes:** La separación de placas produce el fenómeno llamado **expansión fondo-oceánica**. Se origina en zonas donde la placa se fractura e inmediatamente se rellena la grieta con roca fundida que asciende desde la astenosfera. Cuando este material se enfría, se producen nuevas porciones de fondo oceánico. Este tipo de fenómeno originó el océano Atlántico. En las zonas de expansión el terreno se eleva y forma cadenas montañosas en el fondo oceánico: son las **dorsales oceánicas**.

**Borde transformante:** Algunas placas se rozan porque poseen movimientos paralelos pero en direcciones opuestas. Este fenómeno se denomina **falla transformante** y causa grandes terremotos en la zona. La falla de San Andrés, en California, es un ejemplo de falla transformante.

### Manifestaciones externas de la dinámica interna

**Los terremotos:** están asociados a los límites convergentes y transformantes. Sus consecuencias afectan a millones de personas que habitan zonas con algún tipo de riesgo sísmico.

**Los volcanes:** El ascenso de magmas asociado a los límites de placas convergentes y divergentes, o en el interior (vulcanismo de intraplaca), ocasiona una de las manifestaciones más espectaculares de la energía interna de la Tierra. Esta manifestación puede ocasionar importantes pérdidas económicas y de vidas.

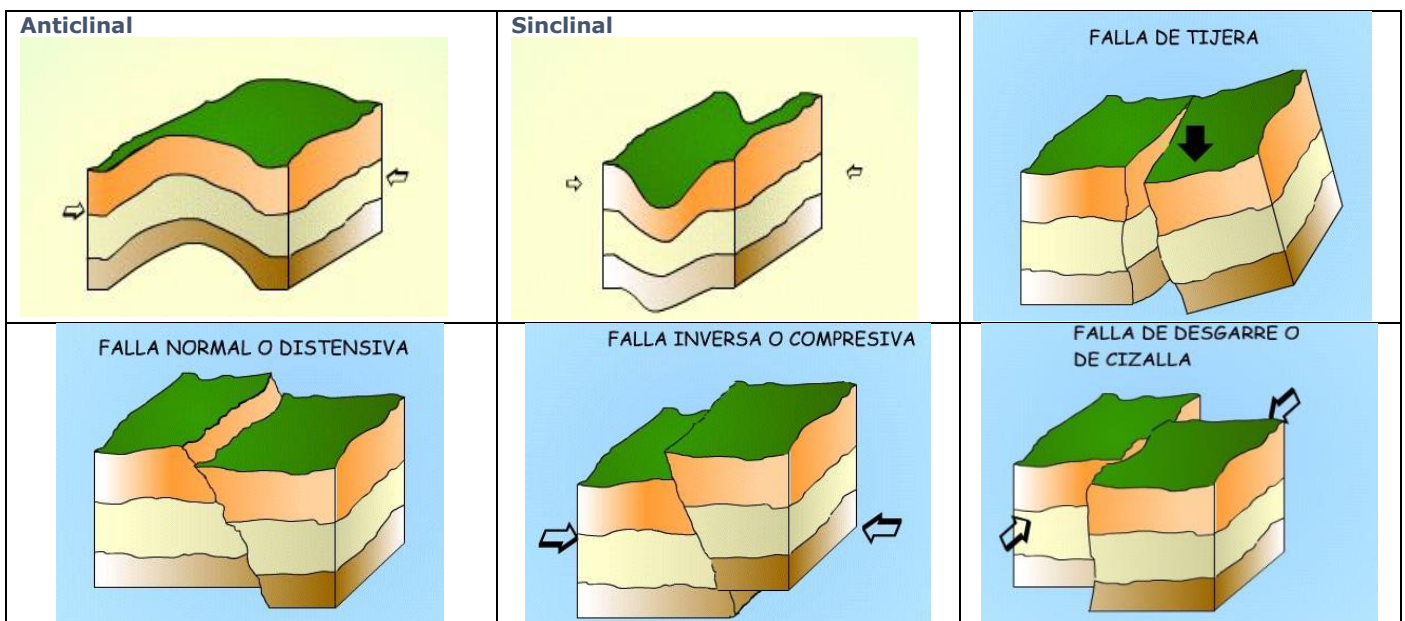
**Las deformaciones:** Los pliegues y las fallas. Según su naturaleza y condiciones de presión y temperatura, los materiales geológicos pueden reaccionar de dos formas diferentes ante los esfuerzos (presiones dirigidas) de la tectónica de placas.

Plástica: Origina la formación de pliegues.

Rígida: Tiene lugar la rotura y formación de una falla.

- **Los pliegues:** es una serie de elementos: Los flancos (cada una de las superficies que forman el pliegue), la charnela (línea de unión de los dos flancos), y el plano o superficie axial (plano formado por la unión de las charnelas de todos los estratos).

- **Las fallas:** Es una serie de elementos geométricos. El plano de falla (superficie de rotura), los labios (cada una de boques ambos lados de la falla) y el salto (separación entre 2 puntos antes unidos)



## ACTIVIDAD

- 1- ¿CUANTOS LIMITES DE PLACAS EXISTEN?
- 2- REALIZA UN ESQUEMA CON LAS MANIFESTACIONES EXTERNAS SE PRODUCEN EN LO LIMITES DE PLACAS.
- 3- INVESTIGA EN LA ACTUALIDAD LAS MANIFESTACIONES DONDE SE ENCUENTRAN LOS CONTACTOS DE PLACAS.

## UNIDAD 1- GUIA N° 6 - TEMA: CICLO DE LAS ROCAS CARACTERIZACIÓN DEL CICLO DE LAS ROCAS.

*La energía interna de la Tierra, además de ser el motor de la tectónica de placas, es, junto con el Sol, responsable de la continua transformación de unas rocas en otras.*

### **Las rocas y el ciclo de las rocas**

*Las rocas son el material más común y abundante de la Tierra. Al examinar una roca con atención, encontramos que consta de cristales o granos más pequeños denominados minerales. Los minerales son compuestos químicos(o en algunas ocasiones elementos únicos), cada uno de ellos con su propia composición y sus propiedades físicas. Los granos o cristales pueden ser microscópicos o fácilmente visibles sin ayuda de un microscopio.*

*La naturaleza y el aspecto de una roca están fuertemente influidos por los minerales que la componen. Además, la textura de una roca, es decir, el tamaño, la forma o la disposición de los minerales que la constituyen, también tiene un efecto significativo en su aspecto. La composición mineral y la textura de una roca, a su vez, son el reflejo de los procesos geológicos que la crearon.*

*Las características de las rocas proporcionaron a los geólogos las pistas que necesitaban para determinar los procesos que las formaron, lo cual es cierto para todas las rocas. Estos análisis son esenciales para la comprensión de nuestro planeta. Esta comprensión tiene muchas aplicaciones prácticas, como en la búsqueda de recursos minerales y energéticos básicos y la solución de problemas ambientales.*

### **Tipos de rocas básicas**

*Los geólogos dividen las rocas en tres grandes grupos: **ígneas, sedimentarias y metamórficas.***

**Rocas ígneas.** *Las rocas ígneas (ignis\_fuego) se forman cuando la roca fundida, denominada magma, se enfría y se solidifica. El magma es roca fundida que se puede formar a varios niveles de profundidad en el interior de la corteza de la Tierra y el manto superior. A medida que se enfría el magma, se van formando y creciendo los cristales de varios minerales. Cuando el magma permanece en el interior profundo de la corteza, se enfría lentamente durante miles de años. Esta pérdida gradual de calor permite el desarrollo de cristales relativamente grandes antes de que toda la masa se solidifique por completo.*

**Rocas sedimentarias.** *Los sedimentos, la materia prima de las rocas sedimentarias, se acumulan en capas en la superficie de la Tierra. Son materiales que se forman a partir de rocas preexistentes por los procesos de meteorización. Algunos de estos procesos fragmentan físicamente la roca en piezas más pequeñas sin modificar su composición. Otros procesos de meteorización descomponen la roca, es decir, modifican químicamente los minerales en otros nuevos y en sustancias fácilmente solubles en agua.*

*El agua, el viento o el hielo glacial suelen transportar los productos de la meteorización a lugares de sedimentación donde éstos forman capas relativamente planas.*

**Rocas metamórficas.** *Las rocas metamórficas se producen a partir de rocas ígneas, sedimentarias o incluso*

*otras rocas metamórficas. Así, cada roca metamórfica tiene una roca madre, la roca a partir de la que se ha formado. Metamórfico es un adjetivo adecuado porque su significado literal es «cambiar la forma». La mayoría de cambios tienen lugar a temperaturas y presiones elevadas que se dan en la profundidad de la corteza terrestre y el manto superior.*

### **El ciclo de las rocas: uno de los subsistemas de la Tierra**

*La Tierra es un sistema. Esto significa que nuestro planeta está formado por muchas partes interactuantes que*

*forman un todo complejo. En ningún otro lugar se ilustra mejor esta idea que al examinar el ciclo de las rocas. El ciclo de las rocas nos permite examinar muchas de las interrelaciones entre las diferentes partes del sistema Tierra. Nos ayuda a entender el origen de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, y a ver que*

*cada tipo está vinculado a los otros por los procesos que actúan sobre y dentro del planeta*

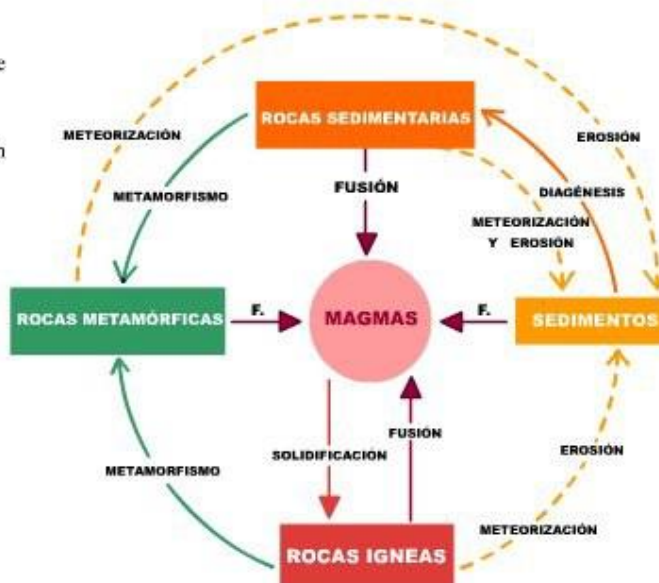


Lentamente las rocas siempre están cambiando.

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



**Ciclo básico.** El **magma** es la roca fundida que se forma a una gran profundidad por debajo de la superficie de la Tierra. Con el tiempo, el magma se enfría y se solidifica. Este proceso, denominado **cristalización**, puede ocurrir debajo de la superficie terrestre o, después de una erupción volcánica, en la superficie. En cualquiera de las dos situaciones, las rocas resultantes se denominan **rocas ígneas**. Si las rocas ígneas afloran en la superficie experimentarán **meteorización**, en la cual la acción de la atmósfera desintegra y descompone lentamente las rocas. Los materiales resultantes pueden ser desplazados pendiente abajo por la gravedad antes de ser captados y transportados por algún agente erosivo como las aguas superficiales, los glaciares, el viento o las olas. Por fin, estas partículas y sustancias disueltas, denominadas **sedimentos**, son depositadas. Aunque la mayoría de los sedimentos acaba llegando al océano, otras zonas de acumulación son las llanuras de inundación de los ríos, los desiertos, los pantanos y las dunas.

<p><b>Rocas ígneas:</b> se forman por el enfriamiento y la cristalización del magma.</p>	<p><b>Rocas metamórficas:</b> se forman a partir de rocas ígneas o sedimentarias, por acción de la presión y el calor.</p>	<p><b>Rocas sedimentarias:</b> se forman por la acumulación, compactación y cementación de sedimentos procedentes de otras rocas.</p>
		

### VIDEO EDUCATIVO

<https://www.youtube.com/watch?v=8qlfSdR9xkQ>

### ACTIVIDAD

- 1- EXPLICA EL CICLO DE LAS ROCAS.
- 2- CUANTOS TIPOS DE ROCAS EXISTE Y MENCIONA LAS CARACTERISTICAS.

### BIBLIOGRAFIA

Documento Elaborado por el Docente.