



**Guía de aprendizaje Física: "Dinámica de la Geosfera"**  
**7° Básico**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: 26-07-2023

**CONTENIDO:** Dinámica de la geosfera, Sismos.  
**OBJETIVO:** Identificar y comprender la dinámica de la corteza terrestre.  
**HABILIDADES:** Identificar, explicar.

LEE CON ATENCION Y REALIZA LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS.

**DINÁMICA DE LA LITÓSFERA DERIVA CONTINENTAL**

La **deriva continental** es el desplazamiento de las masas continentales unas respecto a otras. Esta hipótesis fue desarrollada en 1912 por el alemán **Alfred Wegener** a partir de diversas observaciones empíricas, pero no fue hasta los años 60, con el desarrollo de la **tectónica de placas**, cuando pudo explicarse de manera adecuada el movimiento de los continentes. La teoría de la deriva continental postula el desplazamiento lento y continuo de las masas continentales, en la manera en que parecen encajar las formas de los continentes a cada lado del **Océano Atlántico**, como **África y Sudamérica**.

También

tuvo en cuenta el parecido de la fauna fósil de los continentes septentrionales y ciertas formaciones geológicas. Más en general, Wegener conjeturó que

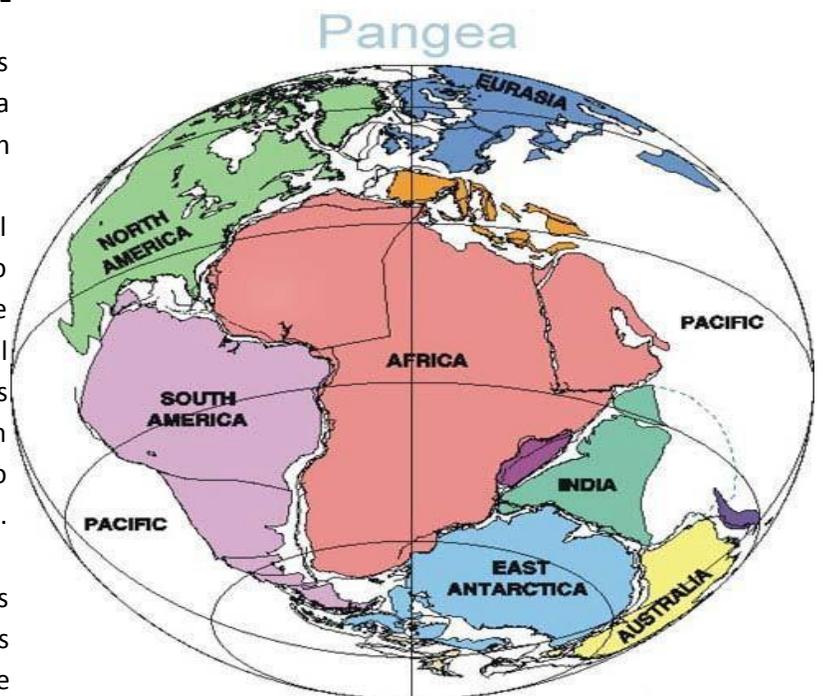
el conjunto de los continentes actuales estuvo unido en el pasado remoto de la Tierra, formando un supercontinente, denominado **Pangea**, que significa "toda la tierra". Este planteamiento fue inicialmente descartado por la mayoría de sus pares, ya que su teoría carecía de un mecanismo para explicar la deriva de los continentes. En su tesis original, propuso que los continentes se desplazaban sobre otra capa más densa de la Tierra que conformaba los fondos oceánicos y se prolongaba bajo ellos de la misma forma en que uno desplaza una alfombra sobre el piso de una habitación. Sin embargo, la enorme fuerza de fricción implicada, motivó el rechazo de la explicación de Wegener, y la puesta en suspenso, como hipótesis interesante pero no probada, de la idea del desplazamiento continental.

**Pruebas de la deriva continental**

Wegener reunió en su tesis original pruebas convincentes de que los continentes se hallaban en continuo movimiento. Las más importantes eran las siguientes.

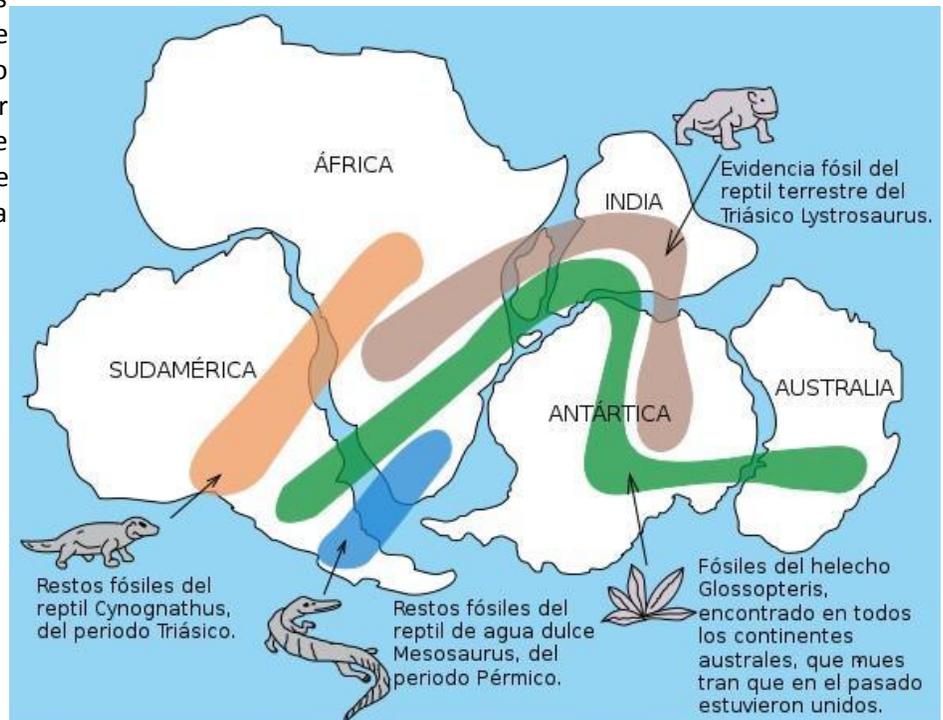
**Pruebas de la geología**

Cuando Wegener reunió todos los continentes en **Pangea**, descubrió que existían cordilleras con la misma edad y misma clase de rocas en distintos continentes que según él, habían estado unidos



## Pruebas de la paleontología

Wegener también descubrió otro indicio sorprendente. En distintos continentes alejados mediante océanos, encontró **fósiles** de las mismas especies, es decir, habitaron ambos lugares durante el periodo de su existencia, y lo que es más, entre estos organismos se encontraban algunos terrestres, como reptiles o plantas, incapaces de haber atravesado océanos por lo que dedujo que durante el periodo de vida de estas especies **Pangea** había existido.



## La teoría en la actualidad

La teoría de la deriva continental, junto con la de la **expansión del fondo oceánico**, quedaron incluidas en la teoría de la **tectónica de placas**, nacida en los años 1960 a partir de investigaciones de Robert Dietz, Bruce Heezen, Harry Hess, Maurice Edwing, Tuzo Wilson y otros. Según esta teoría, el fenómeno del desplazamiento sucede desde hace miles de millones de años gracias a la **convección** global en el manto (exceptuando la parte superior rígida que forma parte de la litosfera), de la que depende que la litosfera sea reconfigurada y desplazada permanentemente.

## EL MOVIMIENTO DE LAS PLACAS

La **tectónica de placas** (del griego, *tektonicós*, "el que construye") es una **teoría geológica** que explica la forma en que está estructurada la litósfera (la porción externa más fría y rígida de la Tierra). La teoría da una explicación a las **placas tectónicas** que forman la superficie de la Tierra y a los desplazamientos que se observan entre ellas en su movimiento sobre el **manto terrestre** fluido, sus direcciones e interacciones. También explica la formación de las cadenas montañosas (orogénesis). Así mismo, da una explicación satisfactoria de por qué los **terremotos** y los **volcanes** se concentran en regiones concretas del planeta (como el **cinturón de fuego del Pacífico**) o de por qué las grandes fosas submarinas están junto a islas y continentes y no en el centro del océano.

Las placas tectónicas se componen de dos tipos distintos de **litosfera**: la corteza continental, más gruesa, y la corteza oceánica, la cual es relativamente delgada. La Parte superior de la litosfera se le conoce como **Corteza terrestre**, nuevamente de dos tipos (continental y oceánica). Esto significa que una placa litosférica puede ser una placa continental, una oceánica, o bien de ambos, si fuese así se le denomina placa mixta.

Uno de los principales puntos de la teoría propone que la cantidad de superficie de las placas (tanto continental como oceánica) que desaparecen en el manto a lo largo de los bordes convergentes de **subducción** está más o menos en equilibrio con la corteza oceánica nueva que se está formando a lo largo de los bordes divergentes (**dorsales oceánicas**) a través del proceso conocido como **expansión del fondo oceánico**. También se suele hablar de este proceso como el principio de la "cinta transportadora". En este sentido, el total de la superficie en el globo se mantiene constante, siguiendo la analogía de la cinta transportadora, siendo la corteza la cinta que se desplaza gracias a las fuertes **corrientes convectivas** de la **astenosfera**, que hacen las veces de las ruedas que transportan esta cinta, hundiéndose la corteza en las zonas de convergencia, y generándose nuevo piso oceánico en las dorsales.

La teoría también explica de forma bastante satisfactoria la forma como las inmensas masas que componen las placas tectónicas se pueden "desplazar", algo que quedaba sin explicar cuando Alfred Wegener propuso la teoría de la **Deriva Continental**, aunque existen varios modelos que coexisten: Las placas tectónicas se pueden desplazar porque la **litósfera** tiene una menor densidad que la **astenosfera**, que es la capa que se encuentra inmediatamente inferior a la corteza. Las variaciones de densidad laterales resultan en las corrientes de convección del manto, mencionadas anteriormente.

Se cree que las placas son impulsadas por una combinación del movimiento que se genera en el fondo oceánico fuera de la dorsal (debido a variaciones en la topografía y densidad de la corteza, que resultan en **diferencias en las fuerzas gravitacionales, arrastre, succión** vertical, y zonas de subducción. Una explicación diferente consiste en las diferentes fuerzas que se generan con la rotación del globo terrestre y las fuerzas de marea del Sol y de la Luna. La importancia relativa de cada uno de esos factores queda muy poco clara, y es todavía objeto de debate.

Estas, junto a otro grupo más numeroso de placas menores se mueven unas contra otras. Se han identificado tres tipos de bordes: convergente (dos placas chocan una contra la otra), divergente (dos placas se separan) y transformante (dos placas se deslizan una junto a otra).

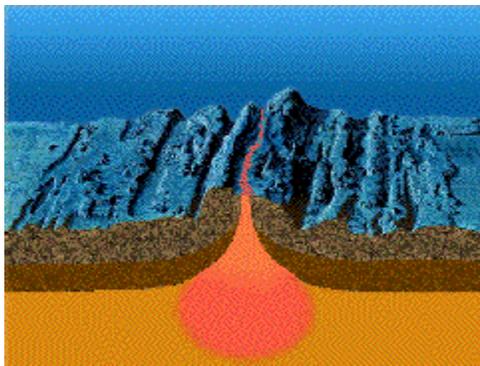
La teoría de la tectónica de placas se divide en dos partes, la de deriva continental, propuesta por Alfred Wegener en la década de 1910, y la de expansión del fondo oceánico, propuesta y aceptada en la década de 1960, que mejoraba y ampliaba a la anterior.

### Límites de placas

Son los bordes de una placa y es aquí donde se presenta la mayor actividad **tectónica** (sismos, formación de montañas, actividad volcánica), ya que es donde se produce la interacción entre placas. Hay tres clases de límite:

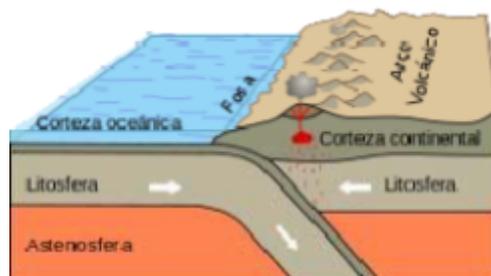
**Divergentes:** son límites en los que las placas se separan unas de otras y, por lo tanto, emerge magma desde regiones más profundas (por ejemplo, la **dorsal mesoatlántica** formada por la separación de las placas de Eurasia y Norteamérica y las de África y Sudamérica).

#### Límite divergente o constructivo: las dorsales



- **Convergentes:** son límites en los que una placa choca contra otra, formando una zona de **subducción** (la placa oceánica se hunde bajo de la placa continental) o un **cinturón orogénico** (si las placas chocan y se comprimen). Son también conocidos como "bordes activos".

#### Límite convergente o destructivo



**Transformantes:** son límites donde los bordes de las placas se deslizan una con respecto a la otra a lo largo de una falla de transformación.

En determinadas circunstancias, se forman zonas de límite o borde, donde se unen tres o más placas formando una combinación de los tres tipos de límites.

## Límite transformante, conservativo o neutro

### Falla de San Andrés.



El movimiento de las placas a lo largo de las fallas de transformación puede causar considerables cambios en la superficie, lo que es particularmente significativo cuando esto sucede en las proximidades de un asentamiento humano. Debido a la fricción, las placas no se deslizan en forma continua; sino que se acumula tensión en ambas placas hasta llegar a un nivel de energía acumulada que sobrepasa el necesario para producir el movimiento. La **energía potencial** acumulada es liberada como presión o movimiento en la falla. Debido a la titánica cantidad de energía almacenada, estos movimientos ocasionan **terremotos**, de mayor o menor intensidad.

Un ejemplo de este tipo de límite es la falla de San Andrés, ubicada en el Oeste de Norteamérica, que es parte del sistema de fallas producto del roce entre la placa Norteamericana y la del Pacífico.

### CONSECUENCIAS DEL MOVIMIENTO DE LAS PLACAS

A la luz de esta información, ¿cuál es la clasificación de nuestro país en cuanto a las placas tectónicas?, ¿Qué consecuencias del movimiento de las placas podría traer a nuestras ciudades, pueblos, y medio ambiente natural?, ¿qué medidas podemos tener con respecto a los fenómenos naturales de naturaleza sísmica y volcánica?

***Nuestra experiencia es reciente y sabemos que somos un país sísmico, por lo que es nuestra responsabilidad educarnos al respecto y transmitir nuestra experiencia a las nuevas generaciones.***



Cuando las placas son **convergentes** una se hunde bajo la otra. El caso más conocido es el de nuestro país que se ubica en la placa Sudamericana bajo la cual se hunde la placa de Nazca. Este fenómeno, también llamado **subducción**, afecta a las costas de Chile y Perú provocando gran número de sismos en la zona.

En la subducción chilena el contacto entre las placas de Nazca y Sudamericana corresponde a un “plano” rugoso controlado por la fricción.

El movimiento de las placas tectónicas, del orden de unos 7 cm/año, carga de energía la zona bloqueada por la fricción durante decenas o centenas de años.

**La energía acumulada durante este tiempo se libera súbitamente, en sólo pocos segundos, cuando la zona de contacto desliza, entonces se produce un terremoto.** El comportamiento de la sismicidad es controlado por la fricción de este contacto.



Los sismos son movimientos de la superficie terrestre, debido a la liberación de la energía acumulada durante un periodo de tiempo. La mayoría de los sismos se producen en los bordes de las placas litósferas o tectónicas. Cuando estas se atascan en su movimiento, permanecen en un estado de equilibrio acumulado gran cantidad de energía, cuando esta situación de equilibrio termina, la energía acumulada se libera propagándose en todas direcciones, provocando el movimiento que se conoce como sismo.

En un movimiento sísmico podemos distinguir dos puntos importantes el hipocentro y el epicentro.

**Hipocentro:** Es el punto exacto de la litosfera donde se produce el sismo, desde este punto la energía liberada se transmite en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

**Epicentro:** Es el punto de la superficie terrestre donde se producen los efectos del sismo, es decir, donde se percibe el movimiento, Desde el epicentro , también la energía se transmite en forma de ondas, llamadas ondas sísmicas superficiales, que son las que pueden causar catástrofes ,según la intensidad del sismo.

**ACTIVIDADES PROPUESTAS: LAS DEBES REALIZAR EN LA MISMA GUIA O EN TU CUADERNO.**

1. SUBRAYA TODOS LOS CONCEPTOS CLAVES DE LA GUIA
2. CONSTRUYE UN MAPA CONCEPTUAL CON LOS CONCEPTOS ELEGIDOS
3. DIBUJA LA PANGEA Y EXPLICA A TRAVÉS DE DIBUJOS LAS EVIDENCIAS QUE LA TEORIA DE DERIVA CONTINENTAL
4. DIBUJA LOS TIPOS DE MOVIMIENTOS DE PLACAS TECTONICAS Y EXPLICALOS CON TUS PROPIAS PALABRAS.
5. DIBUJA LOS PUNTOS DE UN SISMO
6. EXPLIQUE LAS CONSECUENCIAS DE UN SISMO EN UNA CUIDAD POR EJEMPLO.