




Conceptos Geológicos Básicos



¿Qué es la geología?

La Geología es la ciencia que estudia la composición, estructura y evolución de la Tierra a lo largo de los tiempos geológicos. La Tierra, con sus 4 600 millones de años, ha cambiado en su forma y composición.

Es por eso que su existencia, materiales que la forman y evolución es objeto de estudio constante.



¿Cuál es el rol del geólogo?

El geólogo busca comprender los fenómenos que originaron y siguen modelando el planeta, los procesos que ocurren tanto al interior de la Tierra como su interacción con los llamados fenómenos exógenos.

El geólogo observa los fenómenos que ocurren en el presente y sus resultados y los compara con los eventos registrados en la historia de la Tierra documentada en las rocas, estableciendo modelos teóricos aplicados a:

Urbanismo,

agricultura,

conservación de bosques,

áreas recreativas,

mitigación de las amenazas naturales

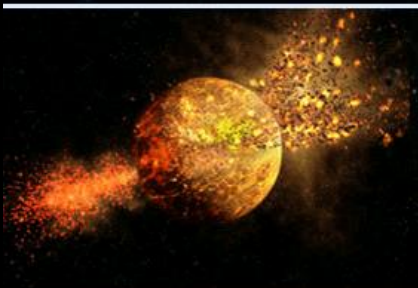
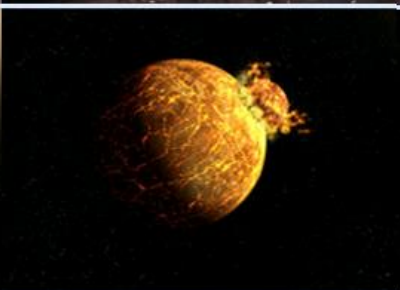
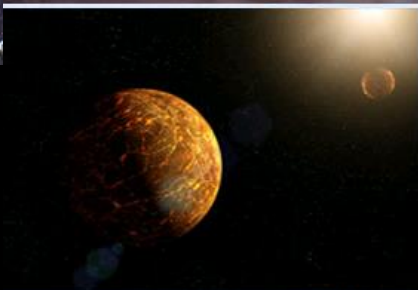
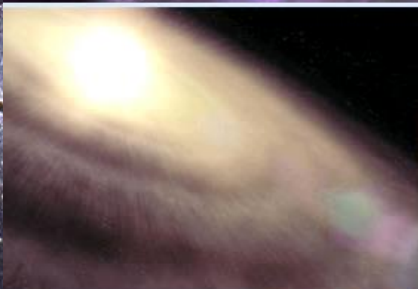
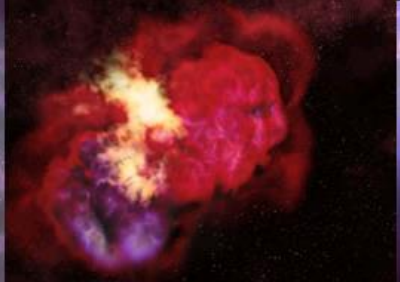
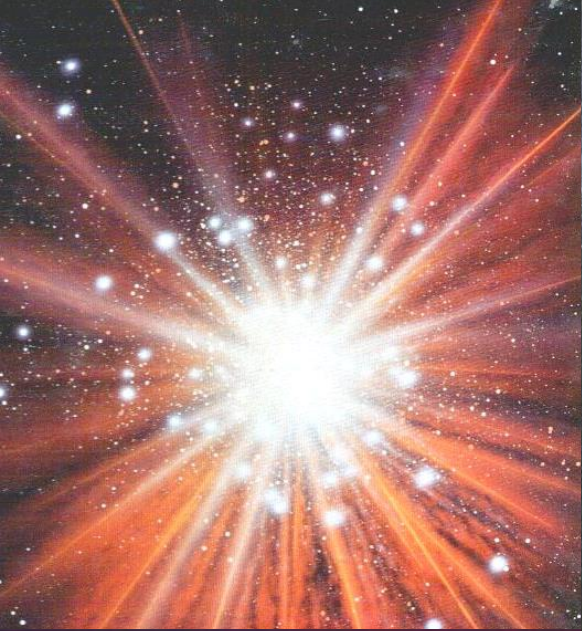
y el aprovechamiento sostenible de los recursos minerales entre los que se incluyen el agua, los minerales, rocas y los combustibles fósiles.

¿Desde cuándo existe la Tierra?

Hace 14 mil millones de años se produjo una enorme explosión que se conoce como "Big Bang". De un solo punto de densidad y temperatura infinitas se desprendió toda la materia existente y la misma fuerza de la explosión la dispersó desde el centro hacia todas direcciones dando lugar a la formación del Universo.

A medida que bajaba la velocidad de esas masas aceleradas, estas se fueron agrupando por efecto de la fuerza de gravedad formando las galaxias, estrellas y planetas.

En una de esas galaxias, la Vía Láctea hace unos 4600 millones de años se condensó una estrella, nuestro sol y de la nube de gases y partículas alrededor de ella los planetas del sistema solar, incluido nuestro planeta la Tierra.

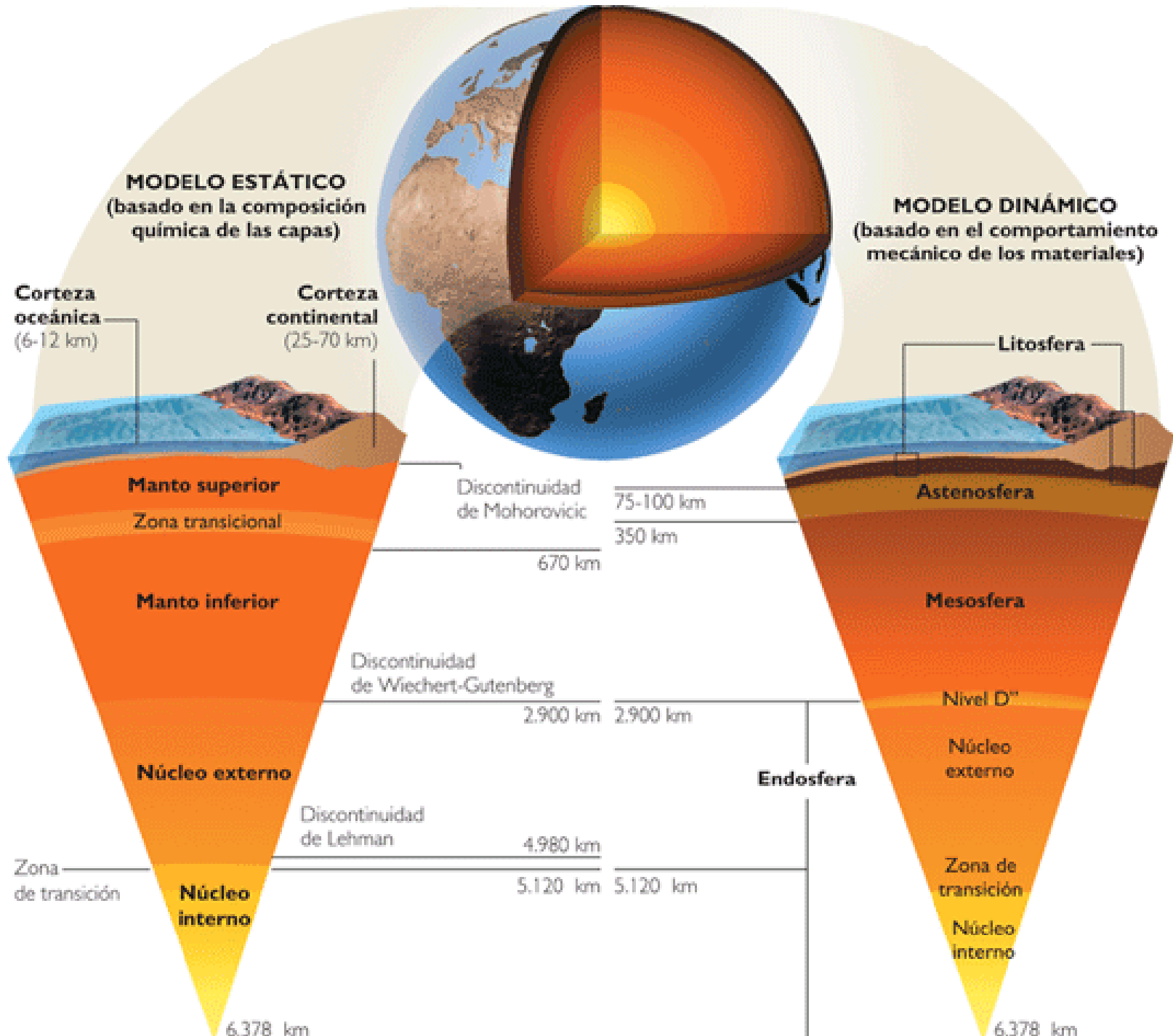


¿A qué distancia está el centro de la Tierra y de qué está hecha?

La distancia desde la superficie de la Tierra hasta su centro es de aproximadamente 6.378 Kilómetros.

Gran parte de la Tierra es líquida y la cubierta sólida, en su mayoría, tiene un ancho de apenas 66 kilómetros.






¿Como está compuesta la Tierra?

La Tierra tiene una estructura compuesta por cuatro grandes zonas o capas: la geosfera, la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. También se añade la antroposfera.

La geosfera consiste de distintas capas, que poseen diferentes composiciones químicas y comportamiento geológico. Su existencia y naturaleza se ha determinado a partir de la propagación de las ondas sísmicas.



¿Como está compuesta la Tierra?

Desde este punto de vista la Tierra se compone de las siguientes capas:

Corteza. Es la capa más superficial de 12 km, en los océanos, hasta los 80 km en cratones. La corteza está compuesta por basaltos en las cuencas oceánicas y por granitos y rocas metamórficas en los continentes.

Manto. Es una capa intermedia entre la corteza y el núcleo que llega hasta una profundidad de 2900 km. El manto está compuesto esencialmente por peridotita.

Núcleo. El núcleo está compuesto de una aleación de hierro y níquel, y se subdivide en un núcleo externo, que es líquido donde se producen corrientes o flujos, y otro interno sólido y muy denso. Del movimiento que existe entre ambos se genera el campo magnético terrestre.

Geología histórica y geodiversidad

La geología histórica es la parte de la geología que estudia los eventos geológicos y de vida que han ocurrido a todo lo largo de la historia de la Tierra, desde el momento de su formación, a través de las rocas, minerales y fósiles

Puesto que los procesos geológicos se caracterizan por su lentitud, se vuelven imperceptibles a la escala de duración de la vida humana.

De esta forma, un siglo geológicamente carece de significado, como tampoco dos o tres mil años a excepción de algunos fenómenos que pueden darse en lapsos de tiempo más cortos.

En geología la unidad de tiempo es el millón de años, pues en este periodo de tiempo ya pueden notarse cambios en la superficie de la Tierra de manera apreciable.

Por lo tanto es objeto de estudio geología histórica el registro de todos los eventos geológicos y bióticos ocurridos a todo lo largo de la historia de la Tierra y colocarlos en un sentido cronológico.

Para establecer un marco temporal y espacial que registre por una parte los ambientes y fenómenos del pasado así como la evolución de la vida se utilizan los documentos que son las rocas y los fósiles.



Tabla del tiempo geológico

Esta escala se basa en la estratigrafía, esto es, en el estudio e interpretación de los estratos, apoyada en los grandes eventos biológicos y geológicos.

Así, la separación entre eones, eras, periodos, series o pisos puede ser un cambio global en el nivel del mar, un evento generalizado de formación de montañas, una extinción masiva o por dataciones utilizando métodos físicos



Las unidades estratigráficas

Geología histórica división:

Supereón

Eones

Eras

Períodos

Épocas

Edades.

Las unidades de tiempo suelen dividirse en términos de Superior/Tardío, Inferior/Temprano y Medio para referirse a partes de las mismas y así aproximar mejor la noción de tiempo sea un rango de vida de un fósil o la edad de depositación de una roca o la ocurrencia de algún tipo de evento de vida o geológico.

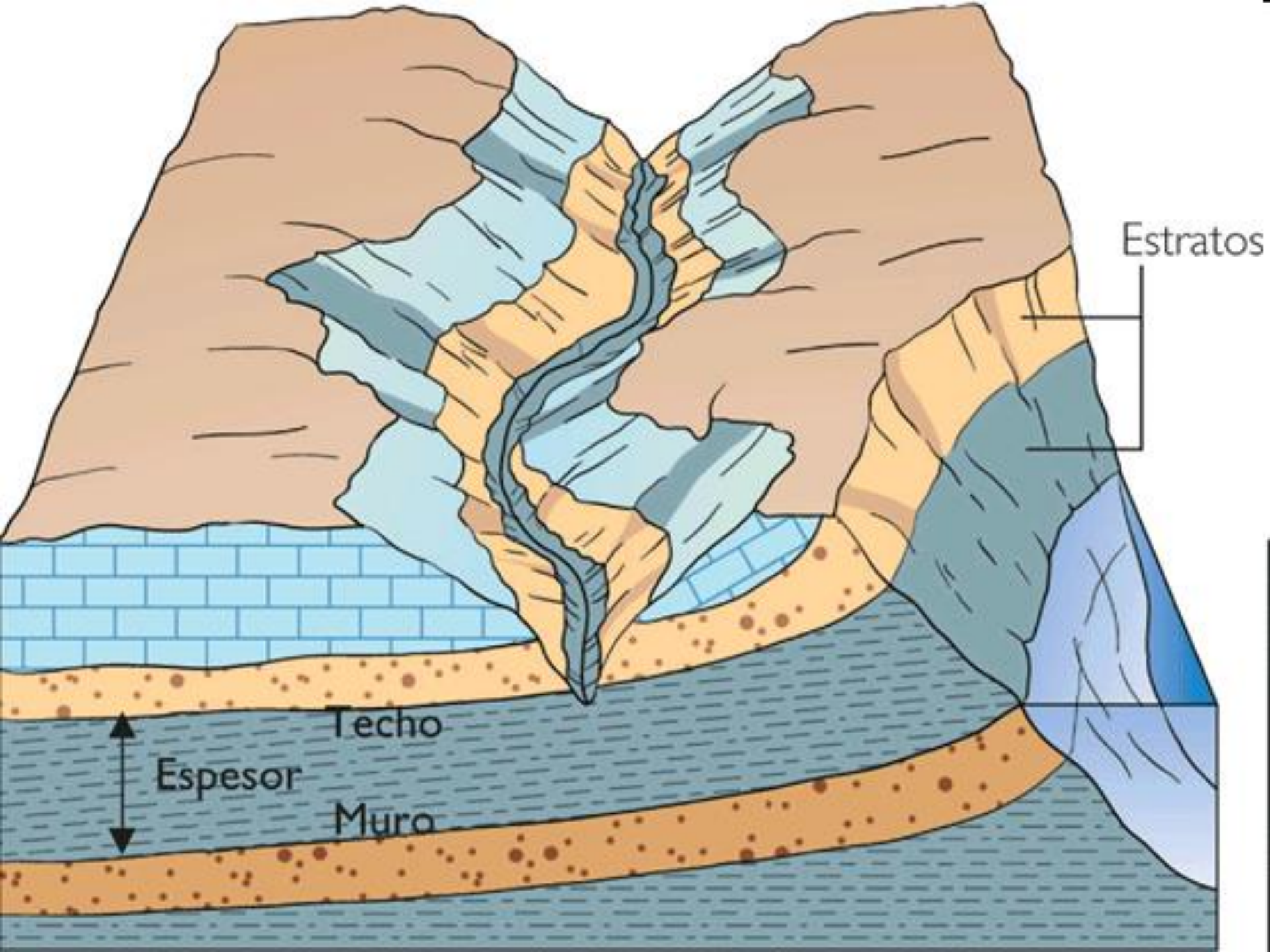
Los principios geológicos fundamentales

Uno de los principios más importantes que subyacen en las escalas de tiempo geológico es el principio de superposición de estratos, propuesto por primera vez en el siglo XI por el geólogo persa Avicena. Más tarde en el siglo XI, el naturalista chino Shen Kuo (1031-1095) reconoció también el concepto de "tiempo geológico".

Este establece que las capas de roca (o estratos) están establecidas en sucesión, que cada estrato representa una "marca" de tiempo y que cualquier estrato es probablemente más antiguo que los que tiene encima y más joven que los de debajo. Pero aunque el principio es simple, su aplicación real a las rocas resultó bastante compleja.

La identificación de estratos por los fósiles que contienen, realizada por primera vez a principios del siglo XIX, permitió a los geólogos a dividir la historia de la Tierra con mayor precisión.

El descubrimiento de la radiactividad en 1896 y el desarrollo de sus aplicaciones a la geología a través del datado radiométrico durante la primera mitad del siglo XX, permitieron una datación absoluta de la edad de las rocas.



Estratos

Techo

Espesor


Muro

Tectónica de Placas

La tectónica de placas (del griego, tekton, "el que construye") es una teoría geológica que explica la forma en que está estructurada la litosfera.

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 deslizamiento sobre el manto terrestre fluido, sus direcciones e interacciones.

También explica la formación de las cadenas montañosas, terremotos y el por qué 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.



Tectónica de Placas

Las placas tectónicas se desplazan unas respecto a otras con velocidades de 2,5 cm/año lo que es, aproximadamente, la velocidad con que crecen las uñas de las manos.

Dado que se desplazan sobre la superficie finita de la Tierra, las placas interaccionan unas con otras a lo largo de sus fronteras o límites provocando intensas deformaciones en la Tierra, lo que ha dado lugar a la formación de grandes cadenas montañosas y grandes sistemas de fallas asociadas con éstas (por ejemplo, el sistema de fallas de San Andrés).

El contacto por fricción entre los bordes de las placas es responsable de la mayor parte de los terremotos.





Origen de las placas tectónicas

Se piensa que el origen de las placas se debe a corrientes de convección en el interior del manto, las cuales fragmentan a la litosfera.

En el caso de la Tierra la astenosfera se comporta como un fluido en escalas de tiempo de miles de años y se considera que la fuente de calor es el núcleo terrestre.

Así, en zonas donde dos placas se mueven en direcciones opuestas las corrientes de convección forman nuevo piso oceánico, caliente y flotante, formando las cordilleras meso-oceánicas o centros de dispersión.

Conforme se alejan de los centros de dispersión las placas se enfrían, tornándose más densas y hundiéndose en el manto a lo largo de zonas de subducción, donde el material litosférico es fundido y reciclado.

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.

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".

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.