



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias de la Tierra



Capítulo 9: Tiempo Geológico

Integrantes del equipo:

José Martin Cruz Hernández	1634434
Guadalupe Nataly Briseño Castillo	1621355
José Leobardo Herrera Torres	1622053
Marco Antonio Medina García	1623547

Materia: Geología Básica

Docente: Dra. Yolanda Pichardo Barrón



Semestre Agosto-Diciembre 2014
22 de Septiembre de 2014, Linares N.L.

Índice

Introducción.....	3
La división de la escala.....	4
División del Tiempo Geológico.....	5
Proterozoico.....	5
Fanerozoico.....	6
Era Paleozoica.....	6
Era Mesozoica.....	9
Era Cenozoica.....	10
Datación relativa.....	14
Datación Radiactiva.....	15
Discontinuidades estratigráficas.....	15
Fósiles.....	18
Bibliografía.....	20

Introducción

El tiempo geológico es el estudio de la historia de la Tierra desde la formación de su corteza terrestre hasta nuestra actualidad, la cual para su mayor comprensión es entendida en una escala de tiempo geológico.

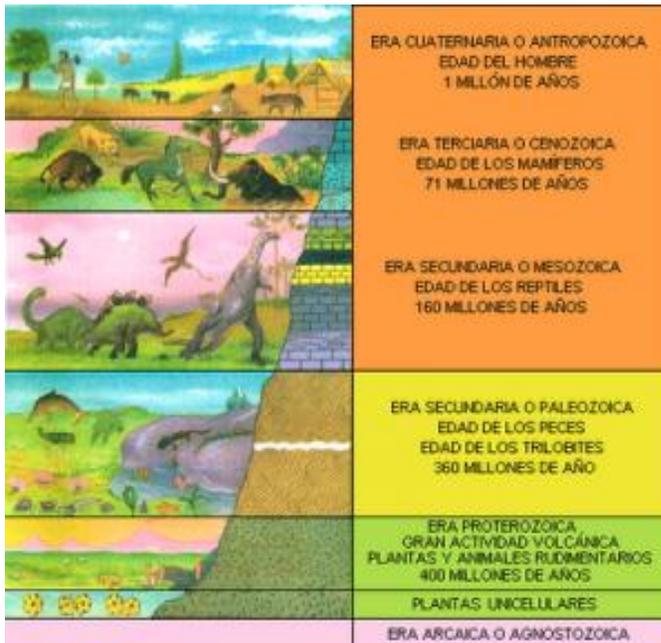
El tiempo geológico es necesario para situar, en una medida absoluta, dentro de un tiempo determinado, algún carácter nuevo en los tipos de organismos y su desarrollo, la aparición o desaparición de las especies, los cambios del clima y los diversos factores que afecten a la tierra.

Los científicos, señalan que nuestro planeta se formó hace ya unos 4.600 millones de años, a partir de una nube de polvo y gases, cuando se concentraron. Así, el polvo comenzó a fundirse y se convirtió en roca.



Tiempo geológico en espiral véase también en:
<https://www.flickr.com/photos/manufge/6107986662/>

La división de la escala



Esta escala está dada por una segmentación y subdivisión de forma jerárquica, de mayor a menor. Esta es en Eones, Eras, Periodos y Épocas, que poseen nombres de aplicación universal, asociados generalmente a los fósiles donde fueron encontrados los datos más significativos de la división.

➤ Los Eones que son los que representan las mayores extensiones de tiempo.

División de la escala geológica. Viste también en:

<http://geolokodelatierra.blogspot.mx/2011/09/que-es-el-tiempo-geologico.html>

Equivalente a un tiempo de 1000 millones de años. Distinguiéndose 3 eones:

- Arcaico
- Proterozoico
- Fanerozoico

Pero además en la geocronología anglosajona es adherido el Hadeico, por la evocación al hades infernal desde la formación hasta el comienzo del arcaico.

➤ La Era es un amplio periodo de tiempo geológico, que varía desde decenas hasta centenares millones de años. Tomando importantes procesos geológicos y biológicos. En la escala hay 3 eras:

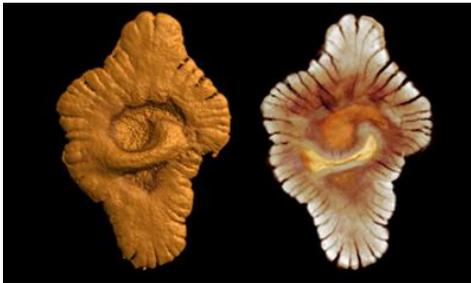
- Paleozoica (“vida antigua”)
- Mesozoica (“vida intermedia”)
- Cenozoica (“vida reciente”)

Las eras están limitadas por profundos cambios de las formas de vida en el ámbito global.

- Los Periodos, “unidad básica de la escala de tiempo geológico que es una subdivisión de una era. Los periodos se pueden subdividir en unidades más pequeñas denominadas épocas.” Caracterizados por cambios menos profundos en comparación las eras.
- La Época que es una subdivisión de un periodo; como lo es el caso del periodo terciario que posee las épocas de:
 - Paleoceno
 - Eoceno
 - Oligoceno
 - Mioceno
 - Plioceno.

División del Tiempo Geológico

Proterozoico



Es el período anterior a los 540 millones de años, equivale a más del 85% de la historia de la Tierra. Es la historia de más de 4000 años anteriores al Cámbrico que fue dividida en 3 eones; el Hádico, el Arcaico y el Proterozoico.

Macrofósiles de seres multicelulares, visite también en: http://neofronteras.com/wp-content/photos/macrofosiles_c.jpg

Las subdivisiones dentro de esta no son muy detalladas por la cantidad de tiempo pasado, los rastros no son muy específicos, el pasado más reciente tiene una mayor detalle, ya que las evidencias para comprenderlo son más claras. Cuanto más se retrocede en el tiempo el geólogo, más fragmentado se vuelven el registro y las pistas.

- ❖ La evidencia fósil es muy escasa, porque antes del cámbrico las formas de vida que se encontraban eran hongos, algas, bacterias y gusanos, que carecen de una estructura dura para una mejor observación. Por esta razón los restos fósiles del precámbrico hacen una correlación entre los restos fósiles con el estudio de las rocas.

- ❖ Las rocas precámbricas son muy antiguas y están sujetas a muchos cambios, el registro del precámbrico se compone de rocas metamórficas muy deformadas, lo que dificulta la interpretación de los ambientes del pasado.

Fanerozoico

Es un período de la escala geológica que se encuentra dividido en 3 eras: Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico. Parte desde 540 millones de años hasta nuestros días.



Muestra de un trilobite. Véase también en: http://cdn.timerime.com/cdn-4/upload/resized/63218/715448/resized_image2_6b

➔ Era Paleozoica:

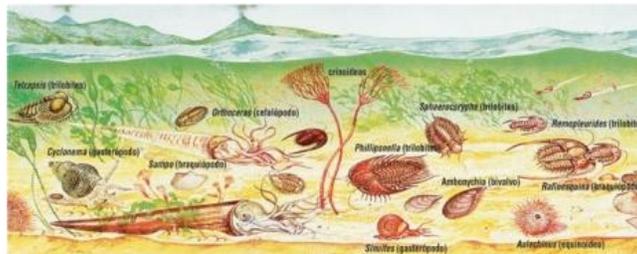
Tuvo su duración de 540 a 248 millones de años atrás, aquí la vida del planeta aumentó de manera increíble.

Al principio todos los seres vivos se encontraban en el medio acuático, no existía vida en tierra firme, solo ya acercándose a sus fines, la vida había dado paso para poder existir en tierra firme.

Muchos de los animales desarrollaron caparazón o esqueleto. Esta materia dura de las conchas o esqueletos permitieron que pudieran abandonar el fondo del mar, buscar una mejor condición de vida y de alimento.

Así en el comienzo de este periodo evolucionaron formas de vida más complicadas.

Esta era paleozoica es a su vez subdividida en periodos y épocas para una mayor clasificación y división de los hechos:



Primeros animales que existieron en el agua. Véase también en: http://f2.mb-content.com/pictures/160/23/9/923160_SPIYCGVEURBCUJ.jpg

a) Cámbrico:

El Cámbrico es posterior al Precámbrico. Abarca un tiempo desde el 540 a 490 millones de años atrás.

En este periodo toda clase de animales desarrollaron conchas duras. Así las conchas de esta época se fosilizaron mejor que los cuerpos blandos anteriormente existentes, las rocas de esta época están llenas de fósiles.

La vida animal fue muy variada en esta división de la escala de tiempo, miles de pequeños y extraños seres de cuerpos blandos o de duras conchas comenzaron a surgir. Había moluscos con conchas y tentáculos, que evolucionaron luego en almejas y bígamos. Como también artrópodos que se transformarían en cangrejos y langostas de nuestro tiempo.

b) Ordóvico:

Va desde el 490 a 443 millones de años atrás. En este periodo los animales del período Cámbrico siguieron su evolución: trilobites y moluscos de tipos variados. También aparecieron los nautiloideos: especie de calamar envuelto en una concha espiral o en forma de cuerno, aun siguen en la actualidad. Los calcicordados (parientes de las estrellas de mar y lirios actuales) su cuerpo era de pequeña boca y tentáculos en el extremo delantero, una cola en su otro extremo, muy similares a los peces primitivos pero sin espinas ni aletas.

Sus rocas más famosas se encuentran en Gales: pizarras y lavas volcánicas. Durante este periodo el continente norteamericano se desplazaba hacia el norte de Europa. Así se elevó el lodo del fondo marino que formó negras pizarras en la superficie de las aguas.

c) Silúrico:

Comprende desde 443 a 417 millones de años atrás. En este periodo los continentes de América del norte y Europa se estaban acercando, el fondo oceánico se arrugó y se plegó. Subió el nivel del mar, comenzó la formación de mares poco profundos, en las costas comenzaron a salir las plantas, primeras en habitar la tierra firme.

También un hecho que marca la división, entre el Silúrico y el Ordovícico, es que en el ordovícico se extinguió casi la mitad de las especies existentes, marca el final de un periodo y el inicio del siguiente, o sea del silúrico.

Se formaron zonas de arrecifes compuestas por esponjas llamadas estropomatoporoides, empezaron a extenderse peces simples, aparecieron más artrópodos entre los que estaban grandes y feroces escorpiones de mar.

d) Devónico:

Transcurrió entre 417 y 354 millones de años atrás. Los océanos estaban poblados por grandes peces depredadores. Los animales y las plantas empezaron a extenderse por tierra firme. En el tiempo del Devónico sólo había dos masas de tierra importantes.

En este período, los dos grandes continentes se fueron acercando hasta formar un solo gran continente, denominado Pangea.

Había lirios de mar y arrecifes de coral. Los gusanos y los trilobites excavaban en el fango del fondo de lagos y océanos, fueron perdiendo su población. Sobre ellos, nadaban los moluscos y crustáceos. Aparecieron peces con espinas, formados por una coraza ósea o con aletas carnosas, que utilizaban para impulsarse fuera del agua. Las plantas evolucionaron y surgieron tipos mayores y más variados, como los licopodios, los equisetos y los helechos.

e) Carbonífero:

Se encuentra entre 354 y 290 millones de años atrás. Es subdividido en Misisipiense del 354 a 323 millones de años, donde se encontraron rocas bien expuestas. Y el Pensilvaniese entre los 323 y 290 m.a.

El carbón que conocemos hoy en día inició su vida como plantas hasta hace unos 300 millones de años, en el período Carbonífero. Cuando los árboles muertos y otros vegetales caían en los pantanos, quedaban cubiertos de lodo.

Con el tiempo, los restos vegetales se secaron y formaron lo que llamamos turba. Enterrada bajo capas de tierra y roca a gran profundidad, la turba quedó comprimida y se calentó hasta que, finalmente, se convirtió en carbón.

Este espacio temporal también es conocido como la Era de los Anfibios. Las condiciones dadas eran ideales para ello, existía mucha agua donde poner sus huevos; de aquí salían los renacuajos, que se desarrollaban en el agua y después se en tierra firme. Aparecieron pequeños animales parecidos a lagartos; eran los primeros reptiles.

f) Pérmico:

El Pérmico está ubicado entre 290 a 248 millones de años atrás.

Durante este periodo los mares retrocedieron y dieron paso a más tierra firme.

Nacieron los grandes desiertos. Las plantas del carbonífero fueron sustituidas por otras más correosas; existían extensos bosques de abetos y altos pinos. Los continentes se movieron hacia el Norte y los glaciares helados hacia el Sur.

Desaparecieron los lagos y estanques poco profundos. Algunos animales se instalaron definitivamente en tierra firme. No se sabe qué catástrofe acabó con tantos animales, ni por cuánto duró la extinción masiva, ni el por qué se dio.

➤ Era Mesozoica:

Era trascurrida desde el 248 a 65.0 millones de años atrás, formada por 3 periodos: el Triásico, el Jurásico y el Cretácico.

Este es el tiempo de los dinosaurios, que surgieron a mediados del Triásico y terminaron en el Cretácico. En esta era el tiempo se manifestaba de manera más cálida y más fría que la actual, no existiendo los extremos de temperaturas.



Era de los dinosaurios. Visite en:

http://3.bp.blogspot.com/-yWW9TUIkDdo/TddAzpdZBUI/AAAAAAAAABA/1qv_sf_cX0/s1600/untitled+%25282%2529.bmp

a) Triásico:

Se extiende desde 248 a 206 millones de años atrás. Al principio del Triásico, nuevos animales llegaron después del impacto de la extinción masiva del final del Pérmico. Aparecieron las primeras ranas y tortugas.

El Triásico comprendía un sólo super continente llamado Pangea. El clima era cálido y húmedo. Junto a ríos y lagos nacieron varios tipos de plantas, como helechos, extendidos junto a los estanques. Se presento un clima más seco en el interior, grandes extensiones desérticas, ubicadas en los trópicos, especial para la vida de los reptiles.

El principio del Triásico fue una época de grandes cambios. Durante este período aparecieron los primeros dinosaurios, estaban rodeados por gran cantidad de

exuberantes plantas verdes, muchos de ellos eran herbívoros. A su vez, estos herbívoros eran devorados por animales carnívoros. El clima, se hizo más seco; por lo que las plantas tuvieron que encontrar maneras de alcanzar las aguas profundas subterráneas y debían hacerse más altas para buscar sol, para esto desarrollaron tallos rígidos y fuertes.

b) Jurásico:

El periodo jurásico se extiende desde 206 a 144 millones de años atrás. En este período, el mundo empezó a cambiar. Los continentes dan comienzo a su separación y la tierra cambia; abundó la lluvia y la tierra se cubrió de vegetación, fue el tiempo de apogeo para los dinosaurios. Los bosques del Jurásico temprano estaban poblados de una gran variedad de dinosaurios herbívoros y dinosaurios pequeños.

A mediados del jurásico el clima mundial se fue suavizando, vegetación en gran cantidad y la tierra entonces estaba poblada por una gran variedad de dinosaurios y otros animales: Sapos, lagartos y tortugas.

c) Cretácico:

Se extiende desde 144 a 65.0 millones de años atrás. En el periodo inferior, los herbívoros llegaron a ser los dinosaurios más importantes. Existieron más especies de dinosaurios que en ninguna otra época.

El Cretácico superior fue una época de grandes cambios, ya que los continentes que hoy se conocen se moverían progresivamente a su forma actual. El tiempo tomaba la forma actual: las estaciones empezaban a ser como las actuales. Su mayor cambio fue la aparición de las flores.

Los dinosaurios se extinguieron al final de este período con sorprendente rapidez. Según algunos científicos la creencia viene dada por un meteorito gigantesco se estrelló contra la Tierra con tanta fuerza que se volatizó, formando nubes de polvo y vapor, hasta el punto de oscurecer el cielo durante meses e incluso años.

➔ *Era Cenozoica:*

Era que transcurre desde 65.0 millones de años atrás hasta nuestro presente. Esta se divide en los periodos de Cuaternario y Terciario que a su vez se dividen en épocas.



Era cenozoica, primeros mamuts. Véase también en:

<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/14714795/Bestiario-fosil-de-Sudamerica-parte-2-el-cenozoico.html>

a) Terciario:

Trascurre entre los 65.0 a 1.8 millones de años atrás. Se encuentra dividida en cinco épocas: Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno, y el Plioceno.

Los continentes empezaron a desplazarse hasta alcanzar las posiciones que ocupan en la actualidad. El paisaje fue cambiando más y más, apareciendo las plantas con flores, los mamíferos, y las aves actuales. El movimiento de los continentes que siguió produjo cambios climáticos. Así los primeros 20 millones de años fueron cálidos, hasta llegar al nivel había selvas tropicales cerca de los polos Norte y Sur. Las primeras formas de vida mamíferas y de aves se desarrollaron en un tipo húmedo y caluroso.

Luego los océanos se enfriarían en torno a los polos y se formaron los casquetes polares. El clima se hizo más extremo.

- ✚ **Paleoceno:** Es la época que se extiende desde el 65.0 a 54.8 millones de años atrás. Significa “el antiguo reciente”. Es importante ya que marca el paso final en la separación del continente llamado Pangea. Aquí fue la vida mamífera la que empezó a dominar en la Tierra.

Los principales mamíferos que aparecieron fueron los marsupiales, los insectívoros, los lemures, los creodontos y animales ungulados primitivos a partir de los cuales fueron evolucionando diversos grupos como los caballos, los rinocerontes, los cerdos y los camellos.

- ✚ **Eoceno:** Época que comenzó hace unos 54.8 a 33.7 millones de años atrás. Su nombre significa “principios de reciente”. En el hemisferio occidental de la tierra, el eoceno produjo la aparición de las grandes cadenas montañosas. El supercontinente de Laurasia siguió desgajándose.

Prosiguió evolución de nuevos mamíferos, iniciada ya desde en el Paleoceno. En Europa y Norteamérica aparecieron otros grupos modernos, como los murciélagos, los primates y roedores similares a las ardillas. Terminando la época con la primera adaptación de los mamíferos a la vida marina.

- ✚ **Oligoceno:** Transcurre entre los 33.7 a 23.8 millones de años atrás. Su nombre significa “poco reciente”. Las fuerzas de compresión que se crearon por la colisión de las placas dieron a la formación de un extenso sistema de cadenas de montañas. Por otro lado, la placa australiana chocaba contra la Indonesia, y la norteamericana había empezado a solaparse sobre la del Pacífico.

Los mamíferos estaban ya establecidos como forma de vida terrestre dominante. Équidos antecesores de los actuales caballos, rinocerontes. Los camellos del tamaño de ovejas, y los primeros elefantes, carentes tanto de colmillos como de trompa.

- ✚ **Mioceno:** Es la etapa que se inicio hace 23.8 a 5.3 millones de años atrás. Su nombre significa “menos reciente.”

La elevación de esas grandes cordilleras, prosiguió su paso, acabando de formar los Alpes en Europa, el Himalaya en Asia y las cadenas montañosas del continente americano. Los sedimentos producidos por la erosión de estos sistemas se depositaron en cuencas marinas poco profundas, para terminar convirtiéndose en la localización de ricos depósitos petrolíferos en California, Rumania y la costa oeste del mar Caspio.

El clima era más fresco que el de la época anterior. La fauna del mioceno contempla la aparición del mastodonte, al igual que el mapache y la comadreja. Durante esta época, los grandes simios, relacionados con el orangután, vivían en Asia y en la parte sur de Europa.

- ✚ **Plioceno:** Época que sigue las fechas de 5.3 a 1.8 millones de años atrás. Su nombre tiene el significado de “más reciente”. En el oeste de Norteamérica, la subducción de la placa tectónica del Pacífico contribuye a la elevación de Sierra Nevada y de la cordillera volcánica de las Cascadas.

Los mamíferos se habían establecido desde hacía tiempo como la forma de vida vertebrada dominante y es durante el plioceno cuando se produce la evolución de un grupo de primates, los homínidos, con diversas especies,

desde los Australopitecinos al Homo habilis y al Homo erectus, consideradas antepasados directos del Homo sapiens.

b) Cuaternario:

Periodo comprendido desde el 1.8 millones de años atrás a el tiempo actual, dividido en dos épocas la Pleistocénica época post glacial o reciente que se extiende hasta nuestros días.

Todos los grupos importantes de animales y plantas son como los actuales. Pero se produce un gran cambio: algunos simios de África empiezan a caminar erguidos, usan herramientas, pierden el pelo y mejoran su inteligencia.

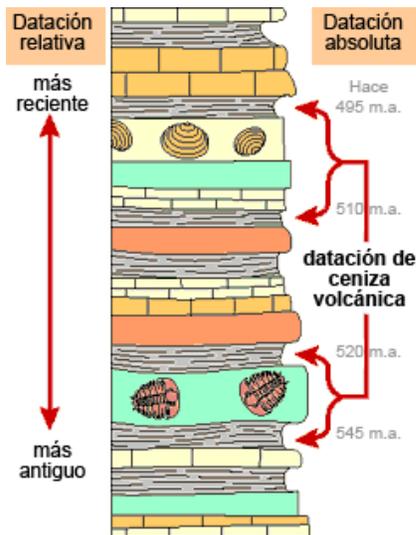
- ✚ **Pleistoceno:** Es la primera parte del Cuaternario, que se extiende desde 1.6 a 0.01 millones de años atrás. En esta época el hielo se fue extendiendo en forma de glaciares sobre más de una cuarta parte de la superficie terrestre. A finales de esta época, en Norteamérica se habían extinguido muchas especies de mamíferos, incluidos llamas, los camellos, tapires, caballos y yak. Otros grandes mamíferos, como el mastodonte, el tigre dientes de sable y el perezoso terrestre, se extinguieron en todo el mundo.

Mientras el hielo y nieve seguía su acumulación en las latitudes altas, en el sector de las más bajas aumentaban las lluvias, lo que permitió que la vida vegetal y animal floreciera en áreas del norte y el este de África que hoy son yermas y áridas.

- ✚ **Holoceno:** Esta es la llamada época reciente, que comenzó hace unos 10.000 años atrás, acá el deshielo hizo subir unos treinta o más metros el nivel del mar, causando inundaciones en grandes superficies de tierra y ensanchando la plataforma continental del oeste de Europa y el este de Norteamérica. A grandes rasgos es una época de clima cálido, en los que se asientan las actuales distribuciones geográficas de la fauna y la flora de la tierra.

En esta etapa los seres humanos comienzan a organizarse en grupos sociales que se concentraban en "ciudades" (de ahí proviene la palabra "civilización"). Paulatinamente empezaron a compaginar la caza y la pesca con la agricultura y la ganadería, lo que provoca los asentamientos en lugares estables y el abandono de la vida nómada. Desde ahí empezaría lo que llamamos "historia".

Datación relativa



Método que se utiliza para ordenar acontecimientos geológicos, rocas o fósiles, sin conocer la edad de los mismos.

La datación relativa ordena los acontecimientos sin conocer el momento exacto en que se producen.

Líneas de prueba. Visite en:

http://www.sesbe.org/evosite/lines/images/strat_col_umn.gif

Principios que se utilizan:

- **Principio de horizontalidad original:** propone que las capas de sedimentos se depositan de forma horizontal en el fondo de las cuencas sedimentarias y, si no se ven afectadas por la acción de fuerzas tectónicas, mantienen esta posición horizontal.
- **Principio de superposición de los estratos:** propone que una secuencia de estratos el más antiguo es el que se encuentra en la base y el más moderno es el que se encuentra en el límite superior. Este principio no se cumple cuando los estratos se pliegan y se invierten.
- **Principio de continuidad lateral:** afirma que los estratos se depositan horizontalmente y tienen la misma antigüedad en toda su extensión.
- **Principio de sucesión faunística:** propone que los fósiles contenidos en un estrato son de la época en la que este se formó; por tanto, dos estratos que tengan los mismos fósiles son de la misma antigüedad.
- **Principio de sucesión de acontecimientos:** propone que todo fenómeno geológico es posterior a los estratos a los que afecta y anterior a aquellos a los que no afecta.

- **Principio de actualismo:** presupone que los procesos geológicos siempre han sido los mismos y siempre han actuado de la misma manera, por lo que los procesos que podemos estudiar hoy en día han sucedido igual en el pasado.

Datación Radiactiva

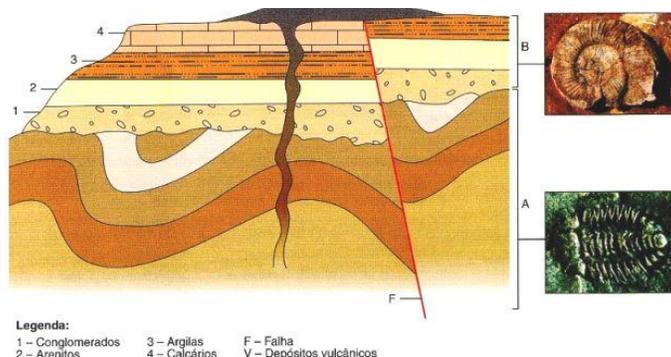
Debido a que la semi vida radiactiva de un radioisótopo dado no se ve afectada por la temperatura, estado físico o químico, o cualquier otra influencia del medio ambiente fuera del núcleo, salvo las interacciones directas de las partículas con el núcleo, entonces las muestras radioactivas continúan decayendo a un ritmo predecible. Es decir, cualquier núcleo radiactivo actúa como un reloj. Si se pueden establecer las determinaciones o estimaciones razonables de la composición original de una muestra radiactiva, entonces, las cantidades de radioisótopos presentes, pueden proporcionar una medición del tiempo transcurrido.

Uno de tales métodos se llama datación por carbono , que se limita a la datación de los materiales orgánicos (ex-vivos). Los radioisótopos de vida más larga en los minerales, proporcionan evidencia de grandes escalas de tiempo en los procesos geológicos. Aunque las composiciones originales no se pueden determinar con certeza, las diversas combinaciones de mediciones, proporcionan valores auto-consistentes con los tiempos de las formaciones de ciertos depósitos geológicos. Estos métodos de relojes en las rocas proporcionan datos para modelar la formación de la Tierra y el sistema solar.

Discontinuidades estratigráficas

Una discontinuidad estratigráfica es la ausencia del registro estratigráfico correspondiente a un período determinado.

Entre dos secuencias separadas por una discontinuidad hay un intervalo de tiempo de la historia de la Tierra que no está representado por sedimentos.



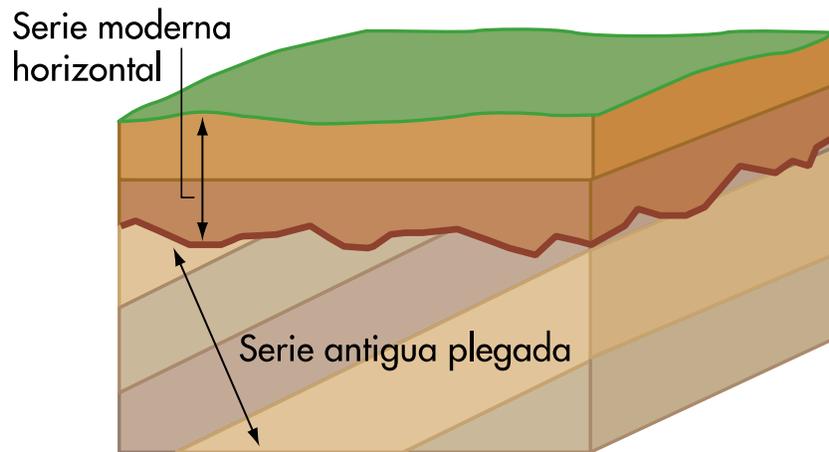
Discontinuidades estratigráficas. Véase también:

<http://meioambiente.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/4-197/estratigrafia-3.jpg>

Hay varios tipos de discontinuidades:

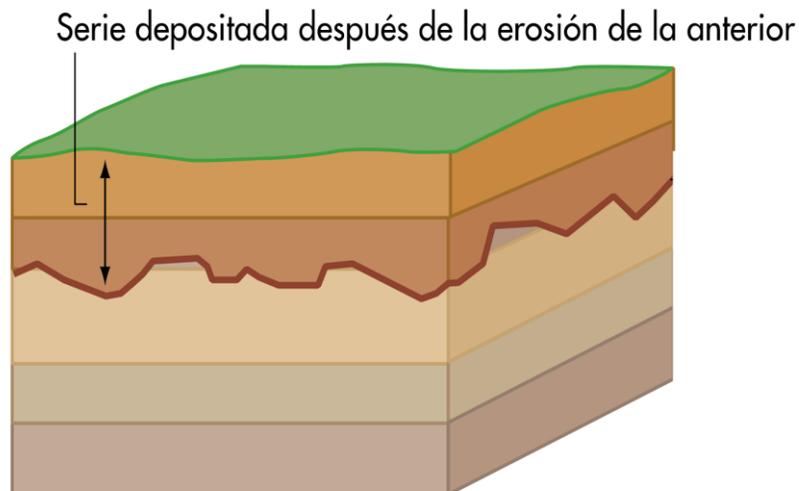
Ⓢ Discordancia angular:

Discontinuidad entre una serie estratigráfica más antigua, que se plegó y se erosionó al quedar los estratos expuestos a la intemperie, y una serie estratigráfica más moderna.



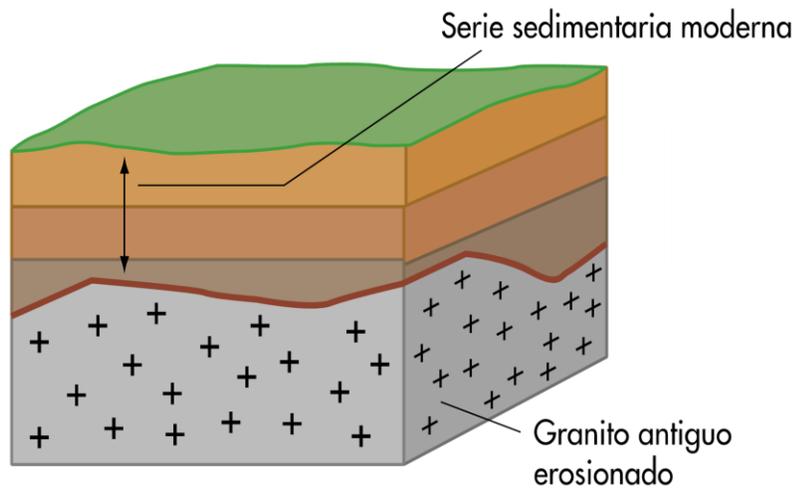
Ⓢ Disconformidad:

Discontinuidad entre una serie estratigráfica antigua, que fue sometida a un periodo erosivo, y la serie estratigráfica más moderna, que se depositó tras ese proceso.



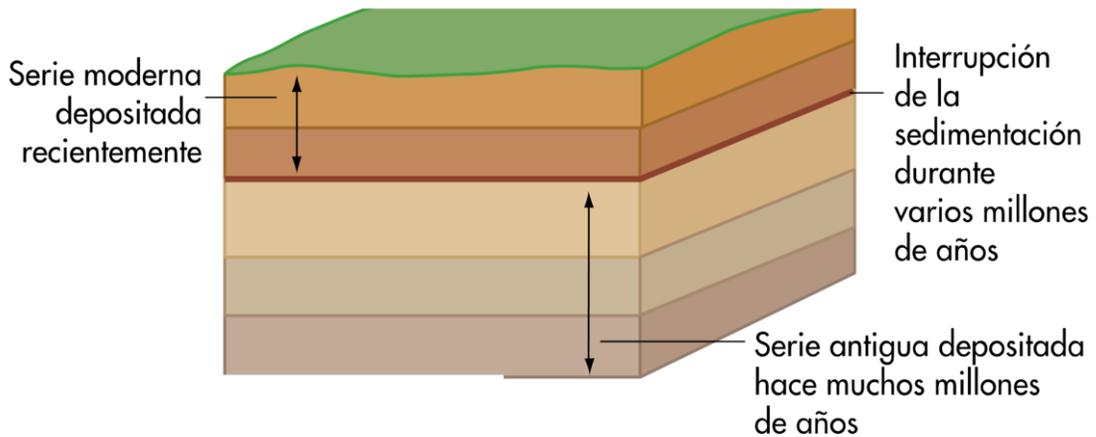
Ⓢ Inconformidad:

Discontinuidad entre una serie antigua, constituida por rocas erosionadas (por ejemplo, granito), y los estratos sedimentarios más modernos.



Ⓢ Paraconformidad:

Discontinuidad entre una serie antigua, depositada hace muchos millones de años, tras la cual, hubo una interrupción de la sedimentación durante millones de años, y la serie estratigráfica más moderna.



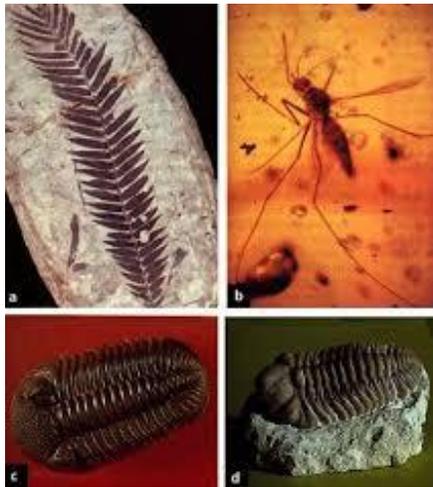


Fósiles

Los fósiles son restos orgánicos petrificados y se ubican en algunas capas de la superficie terrestre. Tanto animales como plantas pueden encontrarse en dicho estado.

- De acuerdo a sus **características** existen los siguientes tipos de fósiles:
 - ◆ **Fósiles índice o guía:** corresponden a organismos extinguidos. Son muy utilizados en la bioestratigrafía y se caracterizan por encontrarse en abundantes cantidades, su distribución estratigráfica es restringida mientras que su distribución geográfica amplia.
 - ◆ **Subfósiles:** estos pertenecen a organismos extintos o no que se hallan en el yacimiento Reciente o del Holoceno. Se caracterizan por no tener más de 11.000 años de antigüedad.
 - ◆ **Problemáticos:** fósiles de los que no se puede comprobar su origen orgánico.
 - ◆ **Pseudofósiles:** materiales inorgánicos cuya apariencia es orgánica.
 - ◆ **Químicos:** moléculas que se hallan en el petróleo o sedimento. La estructura de estas moléculas está relacionada con ciertos compuestos químicos que actualmente se producen. Los fósiles químicos ayudan a distinguir ambientes marinos o dulceacuícolas, determinar la presencia de ciertos organismos, establecer métodos particulares de descomposición de partículas y reconstruir el escenario en el que se formó la roca madre.
 - ◆ **Vivientes:** corresponden a organismos recientes e incluso actuales que tienen numerosas afinidades del tipo morfológicas con especies extinguidas o bien, que han sufrido a lo largo del tiempo modificaciones morfológicas, externas.
- De acuerdo a su **formación** se puede hablar de las siguientes clases de fósiles:

- ❖ **Petrificados:** estos se forman a partir de las partes blandas o duras de algún organismo. Se mineralizan conformando una copia de ellas en una piedra, de manera exacta.
- ❖ **Gelificados:** estos se forman tras la incrustación de un organismo en el hielo luego de un proceso de congelación. El organismo se mantiene sin alteraciones a bajas temperaturas por largos períodos.
- ❖ **Compresos:** son el resultado de organismos que son depositados en una superficie blanda, por ejemplo barro, que queda cubierta por una fina capa de sedimento.
- ❖ **Incluidos:** estos fósiles se forman como consecuencia de que algún organismo quede atrapado en alguna sustancia como el ámbar, a la resina o algo semejante.
- ❖ **Impresos:** estos contienen las impresiones de plantas o animales sobre el fango que se endurece hasta transformarse en una roca.



Algunos tipos de fósiles. Puede verse también en:
http://www7.uc.cl/sw_educ/biologia/bio100/imagenes/7763dc34ae8filenameF1306typeimagejpeg.jpg

Bibliografía

- http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/750/991/html/22_datacin_absoluta.html. s.f. 20 de Septiembre de 2014.
- http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena1/4quincena1_contenidos_2b.htm. s.f. 20 de Septiembre de 2014.
- <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/167-tipos-de-fosiles/#ixzz3DvLlz6Jz>. 2014. 20 de Septiembre de 2014.
- Nave, M Olmo R. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/nuclear/raddat.html>. s.f. 20 de septiembre de 2014.
- Vilches, Octavio Rojas. «<http://www.udec.cl/~ocrojas>.» 2008. *Tiempo Geológico*. 20 de Septiembre de 2014.