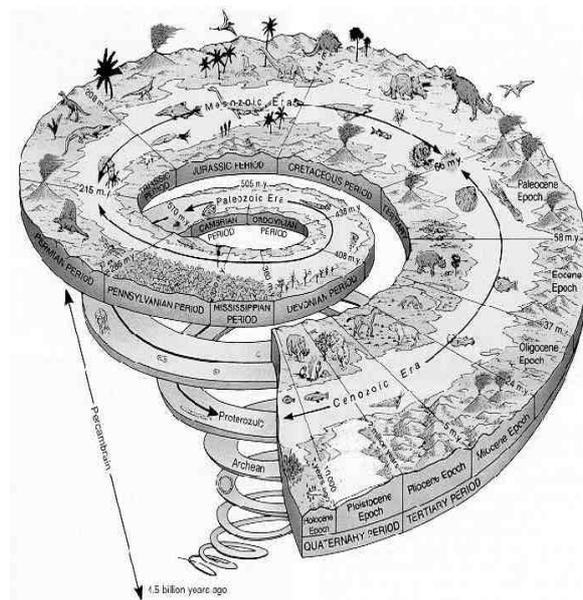




Universidad de Concepción  
Facultad de Arquitectura-Urbanismo-Geografía  
Departamento de Geografía



# Tiempo Geológico



Octavio Rojas Vilches  
Ayudante Geografía Física I  
ocrojas@udec.cl  
<http://www.udec.cl/~ocrojas>

Revisión:  
Prof. Dra © Carolina Martínez Reyes  
carolmartinez@udec.cl

Ciudad Universitaria, Concepción – Chile, 2008

## Índice

---

	Página
I. Qué es el Tiempo Geológico.....	3
II. División del Tiempo Geológico.....	5
Precámbrico.....	5
Fanerozoico.....	6
Paleozoico.....	6
Cámbrico.....	6
Ordóvico.....	7
Silúrico.....	7
Devónico.....	8
Carbonífero.....	9
Pérmico.....	9
Mesozoico.....	10
Triásico.....	10
Jurásico.....	11
Cretácico.....	12
Cenozoico.....	13
Terciario.....	13
Paleoceno.....	13
Eoceno.....	14
Oligoceno.....	14
Mioceno.....	14
Plioceno.....	15
Cuaternario.....	15
Pleistoceno.....	16
Holoceno.....	16
III. Bibliografía.....	17

## I. ¿Qué es el Tiempo Geológico?

---

Es el estudio de la historia de la Tierra desde la formación de su corteza terrestre hace ya 4600 millones de años atrás (ver figura 1) 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.

A medida que van progresando las tecnologías, su división se ha ido tornando más compleja, debido a los descubrimientos y las dataciones más rigurosas de fósiles, las rocas y los restos arqueológicos. Las divisiones principales de la escala geológica se establecieron ya durante el siglo XIX (investigadores de Gran Bretaña y Europa occidental). Esta escala primeramente por los avances efectuados hasta esa fecha era dada por una datación relativa, pero luego ya en el siglo XX con los avances, es dada por una datación absoluta.

**La división de la escala** esta 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.

Primeramente están los **Eones** que "... representan las mayores extensiones de tiempo."<sup>1</sup>, 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.

Luego la **Era**, es un amplio periodo de tiempo geológico, que varia 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") y Cenozoica ("vida reciente")...las eras están limitadas por profundos cambios de las formas de vida en el ámbito global."<sup>2</sup>

Posteriormente estarían 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."<sup>3</sup> (Ej. Triásico. Jurásico, Cretácico,

**Figura 1:** La Tierra Primitiva



---

<sup>1</sup> TARBUCK, E. Y F. LUTGES. "Ciencias de la tierra .Una introducción a la geología física. Edit. Prentice Hall. Madrid, 1999 pp. 188

<sup>2</sup> Ibidem pp. 188

<sup>3</sup> Ibidem pp. G-15

que son correspondientes a la era mesozoica), caracterizados por cambios menos profundos en comparación las eras.

Finalmente esta la **Época**, “...es una subdivisión de un periodo”<sup>4</sup>; como lo es el caso del periodo terciario que posee las épocas de: Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno, Plioceno.

**Tabla 1:** Escala del Tiempo Geológico

Eon	Era	Millions of years ago	Era	Period	Epoch	Millions of years ago	
Phanerozoic	Cenozoic	65	Cenozoic	Quaternary	Holocene	0.01	
	Mesozoic	248			Pleistocene	1.8	
	Paleozoic	540		900	Tertiary	Pliocene	5.3
Miocene						23.8	
Oligocene						33.7	
Eocene						54.8	
Paleocene						65.0	
Precambrian	Proterozoic	Late	Mesozoic	Cretaceous		144	
		Middle		Jurassic	206		
		Early		Triassic	248		
	Archean	2500	3000	Paleozoic	Permian	290	
					Carboniferous	Pennsylvanian	323
						Mississippian	354
						Devonian	417
	Hadean	3800	4500		Silurian	443	
					Ordovician	490	
					Cambrian	540	
					Precambrian	540	

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

**Fuente:** TARBUCK, E. y F. LUTGES. “Ciencias de la Tierra” Una introducción a la Geología Física. Ediciones Prentice Hall, Madrid 1999

<sup>4</sup> Ibidem pp. G-8

## II. División del Tiempo Geológico

---

### ➤ **Precámbrico (EÓN):**

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.

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.

En sus inicios estaba compuesta de gases venenosos como metano e hidrógeno; posteriormente otros como el dióxido de carbono y el vapor de agua llegarían a la superficie por medio de los volcanes; entonces a medida que comenzó a enfriarse el vapor de agua se volvió agua líquida, y cuando ya estaba lo suficientemente fría se acumuló hasta convertirse en los primeros océanos.

Aunque el tiempo transcurrido en el precámbrico es bastante extendido y compete a la mayor parte de la historia de la tierra, 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 fragmentados se vuelven el registro y las pistas”<sup>5</sup>

- La evidencia fósil es muy escasa, por que 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 son muy escasos, lo que dificulta para hacer 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

---

<sup>5</sup>Ibidem pp. 191

➤ **Fanerozoico (EÓN):**

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

Era Paleozoica:

La era Paleozoica, tuvo su duración de 540 a 248 millones de años atrás, aquí la vida del planeta aumento 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 mas complicadas.

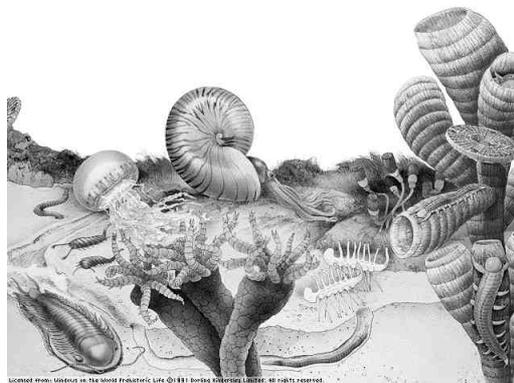
Esta era paleozoica es a su vez subdividida en periodos y épocas para una mayor clasificación y división de los hechos:

1. *Cámbrico:*

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

"El termino Cámbrico fue propuesto por Sedwigk, en 1835, y proviene del a palabra Cambria el nombre romano de Gales"<sup>6</sup>.

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.



**Figura 2:** Vida en el Cámbrico

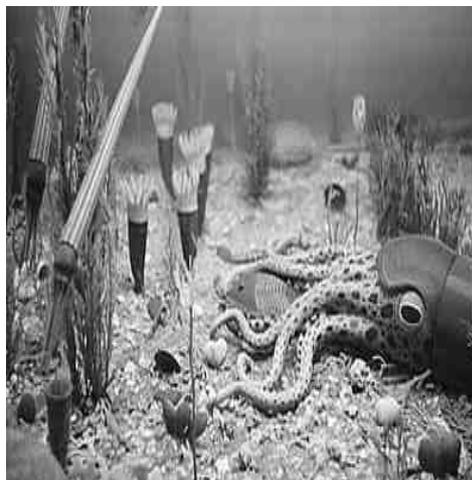
La vida animal fue muy variada en esta división de la escala de tiempo, miles de pequeños y extraños seres de cuerpos blandos o de duras conchas comenzaron a surgir. Había moluscos con conchas y tentáculos, que evolucionaron luego en almejas y bígamos. Como también artrópodos que se transformarían en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

<sup>6</sup> HERNÁNDEZ LASCARES. Delfino." La escala del tiempo geológico, la deriva de los continentes y la tectónica de placas". Edit. Univ. Antónima metropolitana. México. 1991 pp. 12

## 2. Ordóvico:

El Ordóvico, va desde el 490 a 443 millones de años atrás. El termino “fue propuesto por Lapwort, en 1879. El nombre se dio por la presencia de los Ordovices una tribu galesa pre-romana”<sup>7</sup>

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.



**Figura 3:** Vida en el Ordóvico

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 formo negras pizarras en la superficie de las aguas.

## 3. 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 arrugo 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.



**Figura 4:** Ecosistema del Silúrico

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.

---

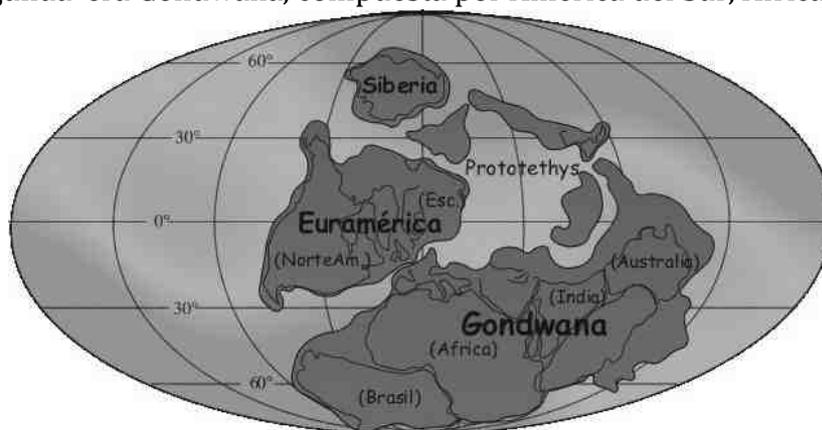
<sup>7</sup> Ibidem.

#### 4. Devónico:

El Devónico transcurrió entre 417 y 354 millones de años atrás, este nombre “... alude a Devon, nombre antiguo de la región situada al este del canal de Bristol, frente a Gales; se lo dieron en un trabajo de colaboración de dos primeras figuras publicado en 1839, el reverendo Adam Sedgwick y Sir Roderick Murchison”<sup>8</sup>

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. Primeramente la Laurasia, compuesta por las actuales América del Norte, Europa y casi toda Asia. La segunda era Gondwana, compuesta por América del Sur, África, Australia, la India y la Antártica. Estas grandes zonas de Laurasia y de Gondwana estaban cubiertas por mares poco profundos. En este período, los dos grandes continentes se fueron acercando hasta formar un solo gran continente, denominado Pangea.



**Figura 5:** La Tierra en el Devónico

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. En el Devónico las plantas evolucionaron y surgieron tipos mayores y más variados, como los licopodios, los equisetos y los helechos, cubriendo pantanos y orillas de lagos que dieron origen a los primeros bosques terrestres. Las áreas verdes formadas comenzarían a poblarse con parientes primitivos de los milpiés, ciempiés, insectos, ácaros y arañas. Había plantas acuáticas y animales más pequeños, que servían de alimento a los peces.

Entre la jungla, se arrastraba una serie de minúsculos animales, había ciempiés y milpiés, como *Archidermus*, ácaros y los primeros insectos; el *Rhyniella*, al igual que muchos insectos primitivos, no tenía alas. El *Anurida* era un colémbolo del Devónico; los escorpiones, como *Palaeophonus*, clavaban su aguijón en sus presas y la despedaban con sus pinzas.

---

<sup>8</sup> Ibidem

## 5. Carbonífero:

El Carbonífero se encuentra entre 354 y 290 millones de años atrás. "... en 1822; William Daniel Conybeare, y William Phillips le pusieron ese nombre porque las rocas inglesas de esa edad incluían los depósitos de carbón..."<sup>9</sup>. Es subdividido en Misisipiense del 354 a 323 millones de años, nombre dado por el valle del río Mississippi, donde se encontraron rocas bien expuestas. Y el Pensilvaniese entre los 323 y 290 m.a., dado por el estado de Pennsylvania.

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.



**Figura 6:** Vida vegetal en el Carbonífero

Aún no existían los dinosaurios, los mamíferos y las aves. Se formaron deltas, especialmente en Europa y América septentrionales. Las cordilleras que ya se habían formado en el período Devónico comenzaron a desgastarse por la acción del viento y de las lluvias. Las rocas comenzaron a ser trituradas hasta llegar a formar una arena fina llamada "limo", que se acumulaba cuando el agua que las transportaba llegaba al mar. Esta tierra húmeda y pantanosa se encontraba en tupidas selvas.

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. Existían grandes milpiés. Aparecieron pequeños animales parecidos a lagartos; eran los primeros reptiles. El período Carbonífero contempló la evolución de los primeros reptiles, antepasados tanto de los dinosaurios como de los mamíferos.

## 6. Pérmico:

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

El nombre de Pérmico, es debido a "... Sir Roderick Murchison en 1841 quien, aun siendo británico (escocés), tomó prestado el nombre de la provincia de Perm, en lo que entonces era el este de Rusia."<sup>10</sup>

Durante este periodo los mares retrocedieron y dieron paso a más tierra firme. Nacieron los grandes desiertos. Las plantas del carbonífero fueron sustituidas por

---

<sup>9</sup> Ibidem

<sup>10</sup> Ibidem pp.13

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. Como a modo de ejemplo: los reptiles actuales, ponían huevos en tierra firme y tenían una piel impermeable. De estos, el de mayor éxito fue el de los reptiles mamiferoides (ej. Pelicosaurios; algunos con una vela en el dorso. Gran variedad de reptiles mamiferoides dominaba a finales del Pérmico; unos pequeños como ratones; otros como corpulentos hipopótamos; algunos pasaron al aire y al mar. Pero muchos de estos animales desaparecieron para siempre. No se sabe qué catástrofe acabó con tantos de ellos, ni por cuánto duró la extinción masiva, ni el por qué se dio. Científicos creen que hasta el 50% de los animales y plantas terrestres y más del 80% de los animales marinos se extinguieron a finales del período Pérmico. Entre ellos importantes grupos como: trilobites, anfibios gigantes, en su mayoría eran los reptiles mamiferoides.



Figura 7: Periodo Permico

### 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.

#### 1. *Triásico:*

Se extiende desde 248 a 206 millones de años atrás. Su nombre es debido a Friederich von Alberti “es una forma adjetiva del término Trías...que le dio en 1831, en Alemania, donde había estudiado sus afloramientos más relevantes, lo había dividido en tres unidades: triada.”<sup>11</sup>

Al principio del Triásico, nuevos animales llegaron después del impacto de la extinción masiva del final del Pérmico. Aparecieron las primeras ranas y tortugas.

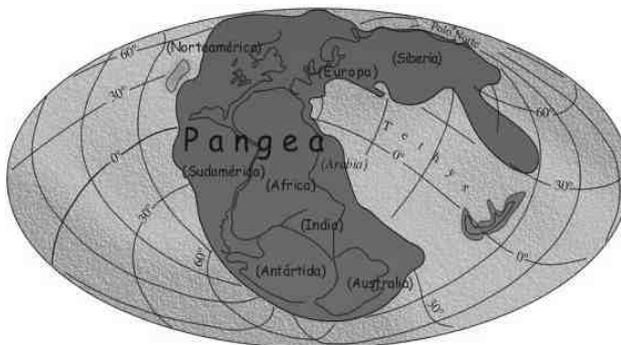
El Triásico comprendía un sólo supercontinente llamado Pangea. El clima era cálido y húmedo. Junto a ríos y lagos nacieron varios tipos de plantas, como helechos, extendidos junto a los estanques. Se presento un clima más seco en el

---

<sup>11</sup> Ibidem pp.13

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. Algunos reptiles mamiferoides sobrevivieron desde el Pérmico hasta el Triásico, dentro de estos el grupo más desarrollado eran los cinodontos que dieron origen, hace unos 215 millones de años, a los mamíferos. Aquellos eran pequeños animales parecidos a musarañas, cazaban de noche, atrapando insectos y otros animales diminutos. En los mares del Triásico los reptiles nadadores se impulsaban con sus cuatro patas y tomaban peces, con sus afilados dientes.



**Figura 8:** Supercontinente Pangea

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. Esta relación en la alimentación se llama cadena alimentaría o trófica.

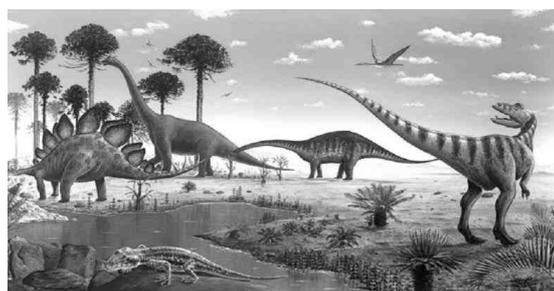
Durante el Triásico, el clima, se hizo más seco; por lo que las plantas tuvieron que encontrar maneras de alcanzar las aguas profundas subterráneas y debían hacerse más altas para buscar sol, para esto desarrollaron tallos rígidos y fuertes.

## 2. *Jurásico:*

El periodo jurásico se extiende desde 206 a 144 millones de años atrás.

Su nombre proviene de la cordillera de Jura, ubicada en el este de Francia y noroeste de Suiza, "En 1858. El gran Alexander von Humboldt reclamó su paternidad porque en 1799 se había referido al "Jura-Kalkstein"..."<sup>12</sup>

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.



**Figura 9:** Período Jurásico

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 (primeros sapos a mediados del Jurásico)

<sup>12</sup> Ibidem pp. 13

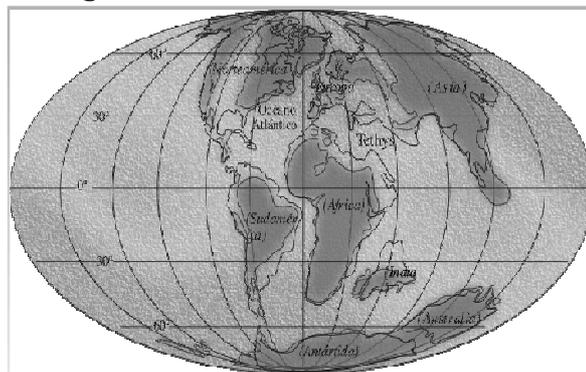
### 3. Cretácico:

Se extiende desde 144 a 65.0 millones de años atrás.

Su nombre proviene del significado “de creta” “...así denominó ese periodo en 1822 J.J d’Omalius d’Halloy, porque las rocas de esa edad incluían gran cantidad de creta, tanto en Francia como en Inglaterra.”<sup>13</sup>

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.



**Figura 10:** Continentes Hace 90 M.A.

A finales del período Cretácico aparecieron los esbeltos pinos perennes. Surgieron los árboles que mudan sus hojas, junto con higueras, palmeras y el árbol del pan, que ahora crecen sólo en las zonas cálidas del planeta. Las serpientes aparecieron en el Cretácico tardío. Evolucionaron a partir de un animal del Cretácico temprano llamado *Pachyrhachis*, que tenía cuerpo de serpiente y cabeza de lagartija. 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.

---

<sup>13</sup> Ibidem pp. 13

## Era Cenozoica:

Era que transcurre desde 65.0 millones de años atrás hasta nuestro presente. Proviene del sufijo en ceno, esta raíz griega "... la inicio Charles Lyell en 1833...El sufijo ceno significa reciente, con lo que se relaciona esta época con la era Cenozoica". Esta se divide en los periodos de Cuaternario y Terciario que a su vez se dividen en épocas.

### 1. Terciario:

El Terciario, que significa tercera edad, transcurre 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.



**Figura 11:** El mundo en el Terciario

**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. Los movimientos de la Tectónica de Placas separarían la Antártica de Australia; en el hemisferio norte, el fondo marino en expansión del Atlántico norte ensanchado alejó Norteamérica de Groenlandia.

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 (ancestro carnívoro común de todos los félidos y los cánidos) 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 que se extienden hacia el norte y el sur en el oeste de América. El supercontinente de Laurasia siguió desgajándose. Las fuerzas generadas por las colisiones continentales que habían comenzado al principio de la era precedente, el Mesozoico, condujeron al alzamiento de los sistemas montañosos Alpino e Himalayo.

Mientras tanto, sobre las llanuras del noreste de la India corrieron ingentes cantidades de basalto fundido al unirse este subcontinente recién formado, desgajado de África durante el cretácico, a Asia. En el hemisferio sur, la Antártida y Australia, que habían estado unidas después de separarse de Gondwana en el mesozoico, se separaron a su vez y se alejaron la una de la otra.

Prosiguió evolución de nuevos mamíferos, iniciada ya desde en el Paleoceno. En Europa y Norteamérica aparecieron al mismo tiempo formas ancestrales del caballo, el rinoceronte, el camello y 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 coaliciones entre las placas que conformaban la corteza terrestre continuaron desde el Eoceno. En la parte del hemisferio oriental, los restos afro árabes e indios del anterior gran continente de Gondwana chocó con Eurasia al norte, cerrando el extremo oriental del mar de Tetis y dejando en su lugar un residuo muy mermado, el Mediterráneo. 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, desde los Alpes en el Oeste hasta el Himalaya en el Este. 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 que había comenzado durante el oligoceno, 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. En el hemisferio sur se había establecido ya un sistema circumplanetario de corrientes oceánicas, que producía un aislamiento de a la Antártida del resto de las corrientes más cálidas del resto del mundo. Estas dieron paso a la aparición de un gran casquete de hielo antártico. En el hemisferio norte, grandes áreas antes cubiertas por espesos bosques se convirtieron en grandes praderas. 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”. Y es la última etapa antes del inicio del cuaternario.

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. En Europa, los Alpes continuó su ascensión apoyados en el movimiento de la tectónica de placas que empujaba y combaba la corteza en una región amplia de este continente. Anteriormente en los finales del mioceno, la colisión de las placas de África y la ibérica había formado el sistema bético-rifeño y se había cortado la comunicación entre el Mediterráneo y el Atlántico, produciéndose un desecamiento del lugar, en cuya cuenca se instaló un clima árido que depositaría grandes cantidades de sales, luego al iniciarse esta etapa de el plioceno se volvió a abrir el paso y el Mediterráneo volvió a llenarse.

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.

## 2. Cuaternario:

Periodo comprendido desde el 1.8 millones de años atrás a el tiempo actual, dividido en dos épocas la Pleistocénica; primera división donde se encuentran los periodos glaciales y el Holoceno; 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.



**Figura 12:** El Hombre en el Cuaternario

**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. Pero en las regiones libres de hielo, la flora y la fauna dominantes eran esencialmente las mismas que las del Plioceno.

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.



**Figura 13:** Representación del Pleistoceno

**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 la 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.

El estudio del Holoceno se extiende aun hasta nuestros días pero el estudio es hasta la invención de la escritura. Atribuyéndose el primer escrito a los sumerios de Mesopotámica, hace unos 5.000 años. Desde ahí empezaría lo que llamamos "historia".



**Figura 14:** homo Sapiens

### III. Bibliografía Utilizada y Recomendada

---

1. ANGUITA VIRELLA FRANCISCO. "Origen e Historia de la Tierra". Editorial Rueda, Madrid.
2. HERNÁNDEZ LASCARES. Delfino." La escala del tiempo geológico, la deriva de los continentes y la tectónica de placas". Edit. Univ. Autónoma Metropolitana. México. 1991.
3. TARBUCK, E. y F. LUTGES. "Ciencias de la Tierra" Una introducción a la Geología Física. Ediciones Prentice Hall, Madrid 1999.
4. SERNAGEOMIN - Servicio Nacional de Geología y Minería Chile [En línea]. Museo Geológico. Santiago, Chile. [fecha de consulta: 10 de Marzo de 2008]. Disponible en: [http://www2.sernageomin.cl/museo\\_final](http://www2.sernageomin.cl/museo_final)
5. PROYECTO BIOSFERA – Ministerio de Educación y Ciencia [En línea]. La Tierra, un planeta en continuo cambio. [fecha de consulta: 12 de Marzo de 2008]. Disponible en: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/4eso/1.htm>
6. BIZLEYART [En línea]. Prehistoric. [fecha de consulta: 15 de Marzo de 2008]. Disponible en: <http://www.bizleyart.com/index.html>
7. USGS – U.S. Geological Survey Earthquake Hazards Program [en línea]. USGS Resources. Disponible en: <http://earthquake.usgs.gov/resources/>