

## HISTORIA DE LA TIERRA

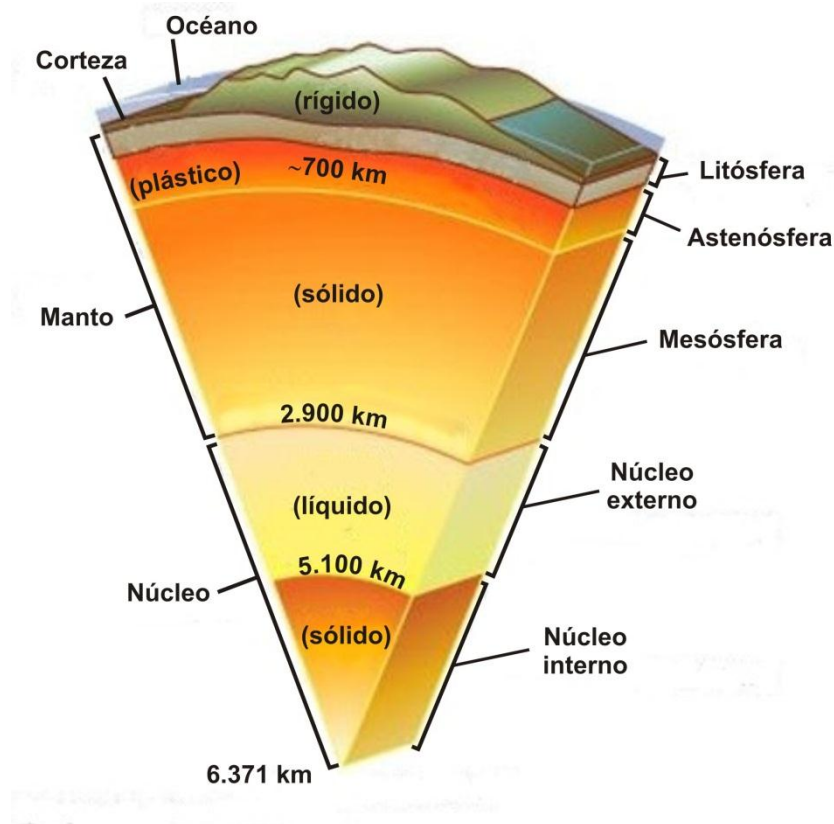
---

Los científicos estiman que la Tierra tiene una antigüedad de aproximadamente 4.600 millones de años (M años), que es cuando se formó el Sistema Solar. El transcurso de ese tiempo ha estado acompañado de complejos procesos químicos, físicos y biológicos, que llevaron al estado actual de la Tierra.

Las rocas más antiguas que se conocen tienen de 4.000 a 3.800 millones años, y se encuentran en Canadá y Groenlandia.

La Tierra, con un radio promedio de 6.371 km, está constituida por cuatro partes principales: *Núcleo Interno*, *Núcleo Externo*, *Manto* y *Corteza*; estas capas se formaron cuando la Tierra comenzó a enfriarse y los materiales más pesados y calientes se hundieron, concentrándose en el centro.

La Figura 1 ilustra una sección de la Tierra, donde se aprecian las distintas partes que la componen.



**Figura 1:** Corte de la Tierra

El *Núcleo*, ubicado en la parte central, presenta una capa interna de material sólido y denso, llamado *Núcleo Interno*; mientras que la parte exterior, compuesta por roca fundida, se la conoce como *Núcleo Externo*.

El *Manto* tiene un espesor de aproximadamente 2.900 km y está constituido por distintos tipos de rocas. A ciertas profundidades las rocas se comportan como un medio visco-elástico capaz de fluir plásticamente, debido al estado parcialmente fundido de las rocas; por otro lado, a medida que aumenta la profundidad el medio se vuelve más rígido.

La capa más externa de la Tierra es la *Corteza*. Se podría decir que es como "*la cáscara*" del globo terráqueo, debido a su reducido espesor en relación al radio de la Tierra.

Las características de la *Corteza* son considerablemente distintas en los océanos que en los continentes. La *Corteza Oceánica* está constituida por rocas basálticas muy resistentes, con espesores que varían entre los 5 y los 10 km, mientras que las plataformas continentales tienen menor densidad que las anteriores, están formadas principalmente por rocas graníticas sobre un basamento de basalto, con un espesor promedio de 35 km que puede llegar a un máximo de 75 km.

La *Corteza Terrestre* es deformada, plegada y fracturada debido a las corrientes de convección térmica originadas en el *manto*, lo que explica el carácter irregular de la superficie terrestre. La división entre el manto y la corteza está caracterizada por ser una superficie donde se producen significativos cambios en la velocidad de propagación de las ondas sísmicas, y se denomina *discontinuidad de Mohorovicic* o simplemente *Moho*.

Análogamente a la división en capas mencionada anteriormente, existe otra manera de subdividir el interior de la Tierra considerando el *comportamiento físico* de las rocas: *Litósfera*, *Astenósfera*, *Mesósfera*, *Núcleo Externo* y *Núcleo Interno*; siendo los dos últimos los mismos a los mencionados anteriormente.

La *Litósfera* está constituida por roca rígida y comprende la corteza y la parte superior del *manto*, teniendo en total un espesor promedio de 100 km.

La *Astenósfera*, situada por debajo de la litósfera, está compuesta por roca parcialmente fundida que tiene un comportamiento físico de tipo plástico. El espesor promedio de esta capa es de aproximadamente 700 km.

La *Mesósfera* conforma principalmente una gruesa capa de roca rígida que se sitúa por debajo de la astenósfera, y se extiende hasta el límite con el núcleo externo.

Las temperaturas interiores de la Tierra varían desde unos 6.000 °C en la parte central del núcleo hasta 1.000 °C en la astenósfera.

A partir de estudios basados en el análisis de las secuencias de las capas de rocas depositadas, y de la evolución sufrida, a través del tiempo, de los distintos tipos de vida para adaptarse al medio en que se encontraban, los científicos establecieron cuatro *Eras Geológicas*:

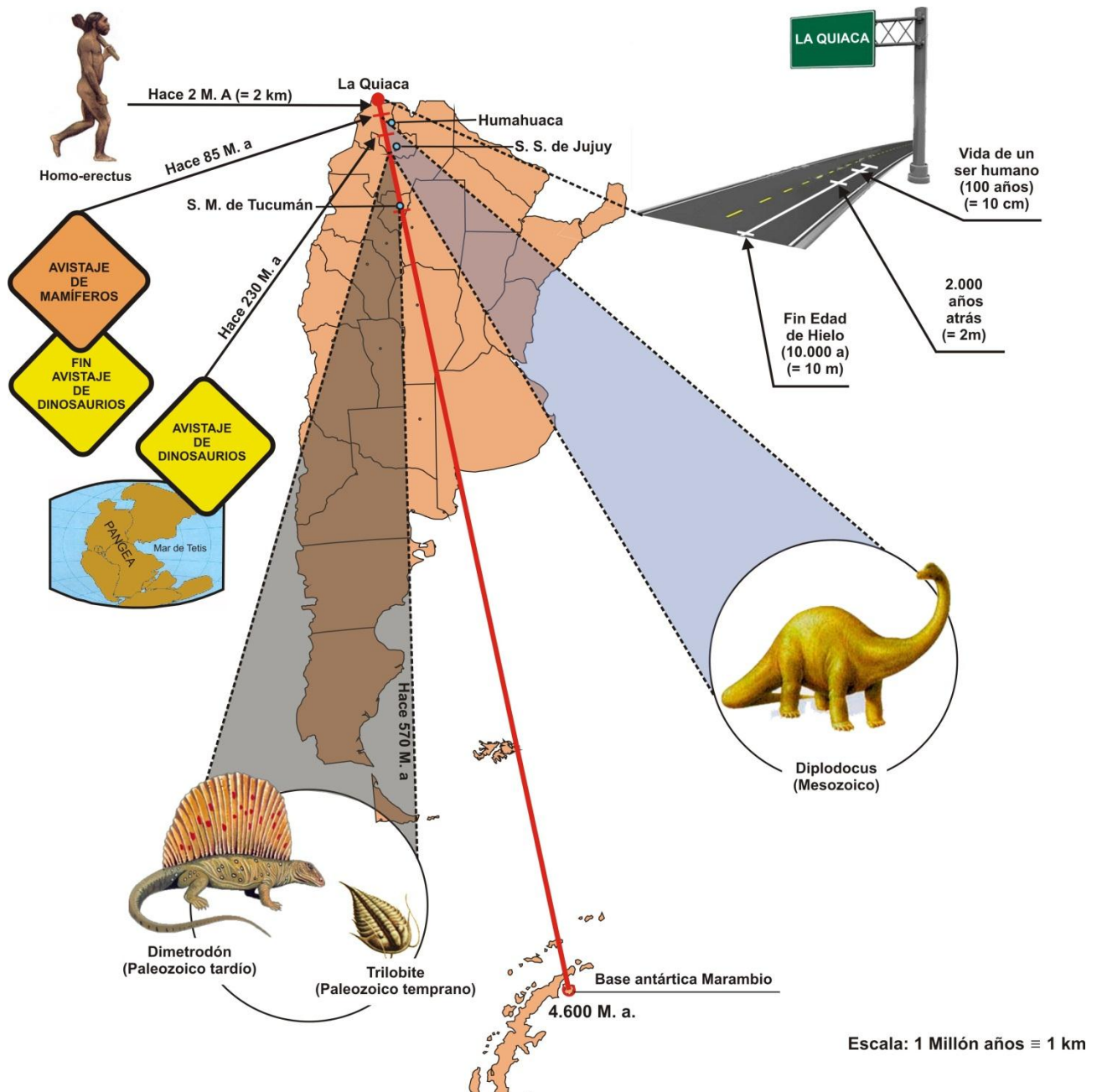
- 1.- Era Precámbrica** (4.600 M años a 570 M años). Las primeras bacterias y algas que aparecieron sobre la superficie de la Tierra datan de aproximadamente unos 3.500 M años.
- 2.- Era Paleozoica.** (570 M años a 250 M años): Aparecen los animales pluricelulares, con partes duras y exoesqueleto, como los *Trilobites*.
- 3.- Era Mesozoica** (250 M años a M 65 años): Aparecen los dinosaurios. Entre los 145 M años y los 65 M años (Período Cretácico), desaparecen los dinosaurios y aparecen los mamíferos y las aves.
- 4.- Era Cenozoica** (65 M años hasta la actualidad). Hace 4 M años, aparecen los ancestros del ser humano, mientras que el Homo-erectus hace solamente 2 M años.

Para lograr un mayor entendimiento del tiempo transcurrido del proceso evolutivo de la Tierra, se hará la siguiente equivalencia: 1 millón de años  $\equiv$  1 km. Es decir que, los 4.600 millones de años de la Tierra serían equivalentes a recorrer una distancia de 4.600 km.

Con esta analogía, la edad de la Tierra estaría representada, aproximadamente, por la longitud existente entre la base antártica Vicecomodoro Marambio y La Quiaca (Figura 2).

Si se recorre ese trayecto partiendo de la base Marambio, con destino final La Quiaca, se observa que los primeros dinosaurios se comienzan a avistar, aproximadamente, en el límite entre Salta y Jujuy, es decir: luego de transitar 4.350 km, y a tan sólo de 250 km del punto de llegada. Estarán presentes, solamente, durante unos 185 km (185 M años) de recorrido, por lo que a los 65 km del final ya no habrá más dinosaurios.

Por su parte el Homo-erectus recién aparece a escasos 2 km (2 M años) de La Quiaca, y la vida del ser humano representaría tan sólo 10 cm (100 años) en toda la distancia recorrida!!!



**Figura 2:** Cronología de la Tierra en comparación con la distancia existente entre la base antártica Vicecomodoro Marambio y La Quiaca (Escala: 1 millón de años  $\equiv$  1 km).

## BIBLIOGRAFÍA

**INPRES;** "Conciencia Sísmica" Nº 1, San Juan, Argentina (1989).

**ATTENBOROUGH David.** "Life on Earth". Collins, 1992.

**DALRYMPLE G. Brent** "The Age of the Earth". Stanford University Press (Stanford, Calif.) in 1991 (492 p.) ([pubs.usgs.gov/gip/geotime/age.html](http://pubs.usgs.gov/gip/geotime/age.html)).