

BREVE HISTORIA DE LA VIDA EN LA TIERRA,

PRECÁMBRICO: 540 - 250 ma

Ubicación en la tabla del tiempo:

PRECÁMBRICO



HADEANO ~ 4,600 – 4,000 ma

Sucesos Principales en ambiente Hadeano:

- Acreción de la Tierra
- Diferenciación núcleo-manto-corteza Intenso bombardeo de meteoritos y cometas Intensa actividad volcánica por mayor flujo de calor del interior del planeta Océano y atmósfera.- formados como principales subproductos de la actividad volcánica

ARQUEANO 4,000/3,800 – 2,500 ma

Sucesos Principales en ambiente Arqueano:

origen la vida, síntesis abiótica
primeras células procariotas, bacterias y cianobacterias y estromatolitos Sedimentos más antiguos (en cinturones de Piedra Verde: Greenstone belts)
Primeros registros de acreción de placas (granitos e intrusivos silíceos con metamorfismo)
Registros geológicos de la naturaleza de la atmósfera primitiva (formaciones de hierro bandeado)

Ambiente Arqueano:

¿Cómo era el ambiente en que se originó la vida?

- ¿Qué tan parecido era al actual?, ¿más frío?, ¿más calor?, ¿mayor actividad y vapores volcánicos?, ¿la atmósfera era igual a la de hoy en su composición y estructura?
- ¿ya había continentes igual que hoy, en la misma proporción?, ¿ya estaban en funcionamiento los procesos sedimentarios y de tectónica de placas?

Continentes: continentes eran alrededor del .20% de los actuales (hoy sus restos están en los escudos)

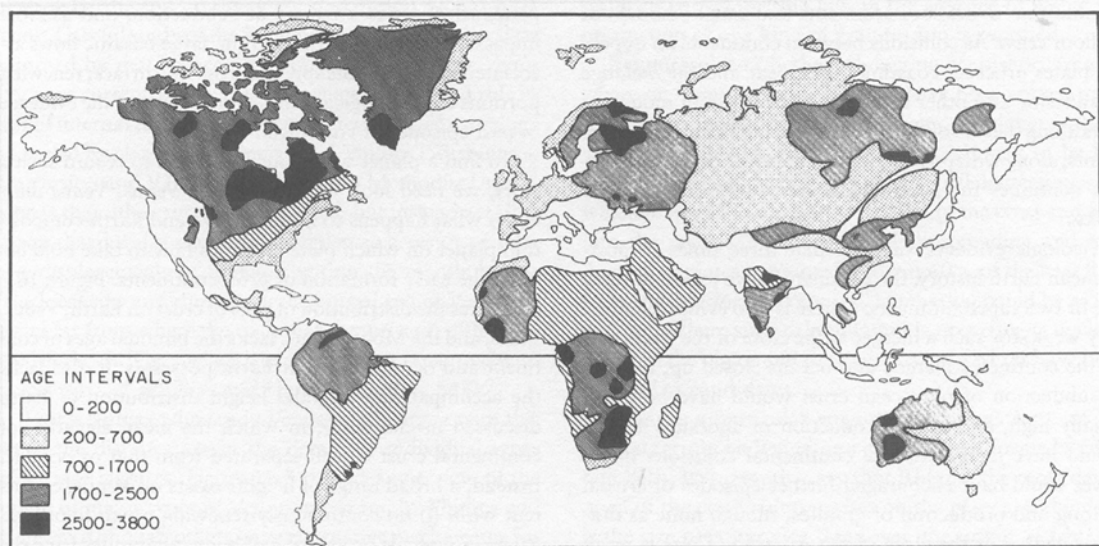


Figure 16.6. Map of Earth showing approximate ages of continental material, in millions of years. Reproduced from Broecker (1985) by permission of Eldigio Press.

Océano y procesos sedimentarios.- ya habían iniciado su funcionamiento los procesos sedimentarios, ya había un océano, pues las rocas sedimentarias más antiguas (metamórficas de origen sedimentario) son de alrededor de: 4,030 ma.

El Clima arqueano: Paradoja del Sol Arqueano

El Sol era una estrella más fría que la actual,

pero había una intensa actividad volcánica

ambos efectos se contrarrestaban



Atmósfera primitiva

Actualmente dominan el Nitrógeno y Oxígeno, pero la atmósfera original era **reductora**, con: amoníaco y metano, nitrógeno y dióxido de carbono. En este ambiente tuvo su origen la vida: Síntesis abiótica

¿Qué es la vida?

1. Metabolismo,
2. Crecimiento,
3. Reproducción y
4. Evolución.

bioquímica de la vida

- estructura y catálisis: proteínas (20 aminoácidos)
- información: DNA-RNA (4 bases: C-G, T(U)-A)
- energía: ATP (adenosin trifosfato)
- Rutas metabólicas: glucólisis

2. Crecimiento y nivel de complejidad

moléculas - polímeros - **célula** **célula**- tejido – órgano – sistemas de órganos

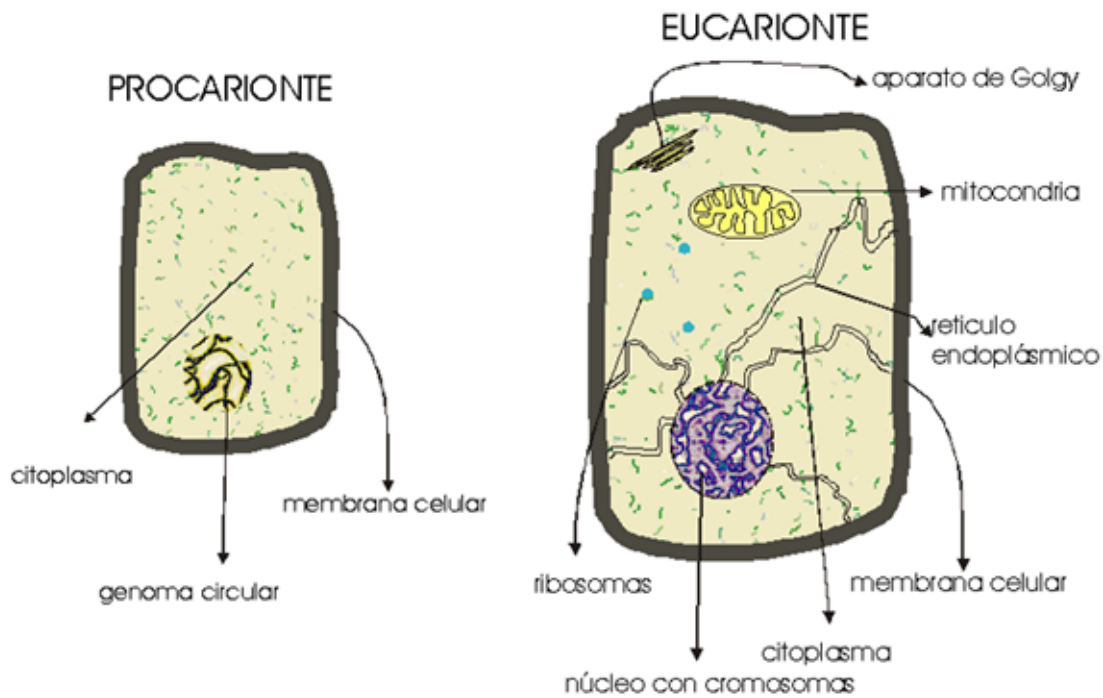
organismo - población - comunidad

ecosistema - biosfera

3. Reproducción:
asexual (no hay recombinación genética) **sexual** (si hay recombinación genética)

4. Evolución:

- herencia, mutaciones, deriva genética, migraciones
- selección natural

Tipos celulares

Origen de la vida: ¿Cuándo?: ca. 3,900 - 3,500 ma

Teoría 1. Vesículas

Teoría 2. Mundo de RNA

¿selección de formas L o D!: ¿arcillas? Procariontes anaerobios: glucólisis (2ATP)

Fotosíntesis cíclica (no libera O₂)

Fotosíntesis: estromatolitos

Estromatolitos:

Aparecen estas primeras evidencias de actividad orgánica y que indican el inicio de producción de Oxígeno libre

**PROTEROZOICO 2,500 - 540 ma****Sucesos Principales:**

Régimen moderno de tectónica de placas
granitos - continentes ca. 60% de hoy

Arrecifes de estromatolitos y Acumulación gradual de O₂ así como: Reducción gradual de CO₂.

Atmósfera inicialmente aún reductora: Formaciones de Fe bandeado: FeO vs FeO₂

Glaciación Huroniana (o del Proterozoico temprano) ca. 2,500 ma Supercontinente (2,000 - 1,000 ma)

Cambio de composición de la atmósfera en la proporción de O₂:

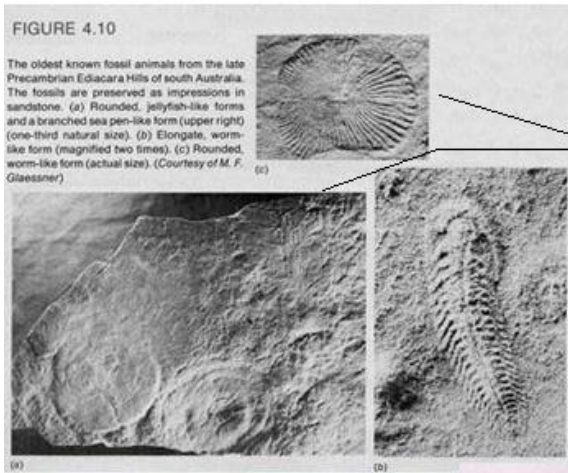
ca. 2,000 ma: O₂ atm. llega a nivel actual Innovación: respiración 2+34=36ATP

Eucariontes ca. 2,000 - 1,500 ma. algas verdes

Innovación: reproducción sexual Primeros pluricelulares ¿ca. 1,000 ma?

Glaciación Casa de Hielo (ó del Proterozoico tardío) 900 - 600 ma Fauna Ediacara o Vendiana ca. 630 ma. Relaciones filogenéticas de la Fauna Vendiana son dudosas, sin partes duras, domina geometría plana, sin ano, sin boca.

Fauna de Ediacara, Australia: Proterozoico tardío: 630 ma



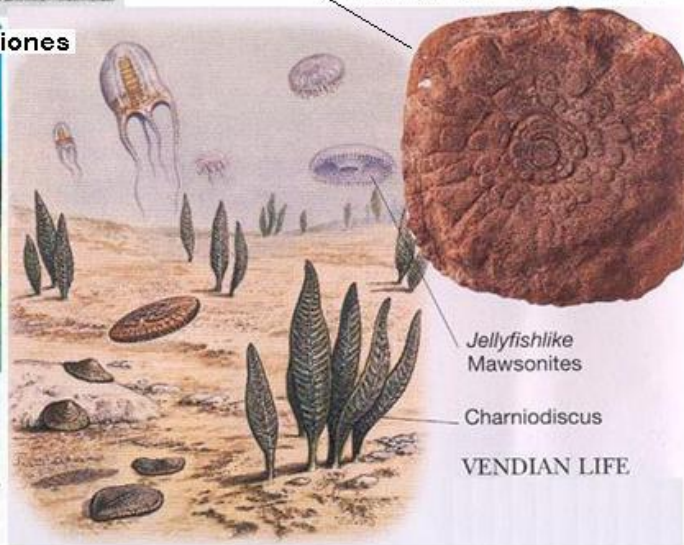
Restos fosiles



FIGURE 7-28 An exceptionally well-preserved specimen of *Dickinsonia costata* in the Ediacaran Rawsley Quartzite of southern Australia. This fossil has been interpreted as a segmented worm. Divisions on the scale are in centimeters. (Courtesy of B. N. Runnegar.)



FIGURE 7-27 Diorama of the sea floor in which lived Ediacaran metazoans. The large, frondlike organisms are interpreted here as soft corals known today as sea pens. Silvery jellyfish are seen swimming about. On the floor of the sea, one can find *Parrancorina* and elongate, wormlike creatures. (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.)



Un grupo importante por su presencia pero de relación incierta en el Proterozoico son los Acritarcas
ca.1900-1600: incerta cedis, afines a algas y/o dinoflagelados y aspecto de palinomorfos



Hacia 600 ma: tubos calcáreos, galerías, nadadores (Burgess Shale, Canadá)
Inovación: depredación Caída de estromatolitos

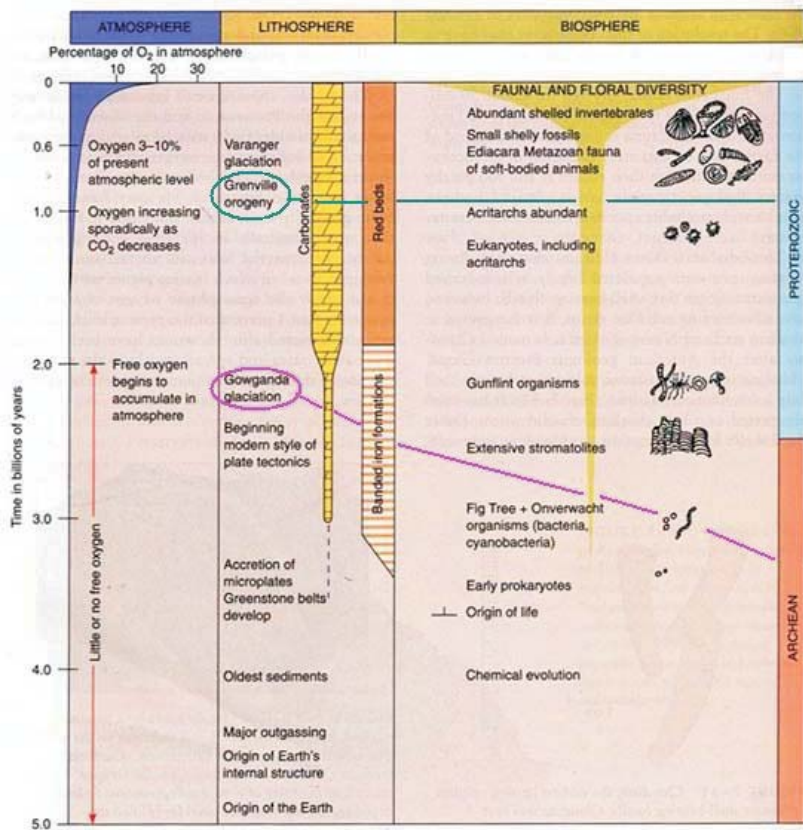


FIGURE 7-33 Correlation of major events in the history of the biosphere, lithosphere, and atmosphere.

Glaciaciones del Proterozoico

