

CONTENIDOS PARA PUBLICACIÓN TIRA DEL TIEMPO Y LA VIDA

Introducción.

La Tira del Tiempo y la Vida, en la Rambla de Montevideo, es una representación a escala del pasaje del tiempo geológico, el que se mide en miles de millones de años y que trasciende en gran medida la existencia del ser humano. La Tira del Tiempo está hecha a escala: 20 km de Rambla representan 4 mil millones de años. En dicha escala, cada paso de una persona en la Rambla representa el transcurso de 100 mil años.

A lo largo del tiempo, en los lugares correspondientes de la Rambla, se marcan hitos, eventos significativos en la historia de la vida en la Tierra que condicionaron todo lo que vino después. La Tira es lineal porque el pasaje del tiempo es lineal, sin embargo la evolución de la vida durante el transcurso de todo ese tiempo dista mucho de serlo. Es cierto que todos los seres vivos descienden de un ancestro común, pero la evolución de la vida se asemeja más bien a un árbol tal como lo propone Darwin: el árbol de la vida.

La historia biológica y geológica han estado estrechamente entrelazadas desde que comenzó la vida. Los movimientos de las masas continentales tuvieron grandes efectos en la diversidad y la distribución geográfica de los seres vivos. A la inversa, los seres vivos han cambiado las condiciones de su entorno, en algunas ocasiones de manera profunda. Los movimientos más importantes de las masas continentales se registran también a lo largo de la Tira de la Vida, acompañando los hitos correspondientes.

La Tira del Tiempo puede cambiar. Esos posibles cambios reflejan el transcurso natural de los avances científicos, son cambios en el conocimiento que tenemos del mundo y que mantienen a la ciencia en constante transformación.

Efemérides

1. Hace 3900 Millones de Años –Fin del bombardeo de asteroides sobre la Tierra

Quando la Tierra tenía unos 700 millones de años, aumentó de forma repentina el número de asteroides en las regiones más internas del Sistema Solar, causando grandes impactos en los planetas. Los cráteres de la Luna son evidencia de este evento, conocido como Bombardeo Intenso Tardío, cuyo fin marcó el inicio de la estabilidad en la Tierra.

2. Hace 3800 Millones de Años – Origen de la Vida.

La evolución química en la atmósfera terrestre primitiva desencadenó el origen de la vida. Compuestos simples aumentaron gradualmente su complejidad, dando lugar a moléculas orgánicas que se combinaron para originar las primeras células. Éstas alojaban ARN, la molécula que les permitió copiarse a sí mismas y guardar información genética, características distintivas de los seres vivos.

3. Hace 3600 Millones de Años –Primeras comunidades de seres vivos.

Las bacterias fueron las primeras formas de vida en establecer una comunidad en la que se generaron lazos de interdependencia, tal como ocurre en los ecosistemas actuales. Formaron agrupaciones de bacterias fotosintetizadoras y fermentadoras cuyos rastros se conservan como montículos en el registro fósil y se denominan estromatolitos.

4. Hace 3000 Millones de Años – Evolucionan y crece la corteza continental

La corteza es la capa más externa de la Tierra, y la más fina. Existen dos tipos de corteza, la oceánica, más densa y delgada, y la continental que es menos densa y de mayor espesor. En los primeros tiempos de existencia del planeta Tierra, no había corteza continental. Pero hace 3 mil millones de años se aceleró su producción a partir del reciclado de la corteza oceánica, a través de procesos similares a los actuales.

5. Hace 2500 Millones de Años – Aumenta el oxígeno en el aire

El oxígeno disuelto en los océanos comenzó a liberarse a la atmósfera primitiva donde, hasta entonces, era muy escaso. Este gas aumentó gracias a las cianobacterias, organismos muy simples formados por una sola célula que lo liberaban al utilizar energía proveniente del sol para obtener su alimento, como actualmente hacen las plantas. Así se definió el camino por el cual evolucionarían más tarde los seres vivos complejos: la vida aeróbica.

6. Hace 1900 Millones de Años – Primeras células con núcleo.

La célula con núcleo, o célula eucariota, es la unidad básica de los organismos complejos. Tiene una membrana que la delimita, al igual que las células sin núcleo (procariotas) como las bacterias. Sin embargo, a diferencia de éstas, la eucariota también cuenta con una membrana que envuelve su material genético, el ADN, delimitando un núcleo celular.

7. Hace 1300 Millones de Años– Primeros organismos formados por varias células diferentes

Las formas de vida, incluso las más primitivas, necesitan información sobre su entorno para poder sobrevivir. Las células la obtienen a través de estímulos químicos y/o eléctricos que pueden captar e interpretar, y también son capaces de emitir señales a otras células. Esta comunicación hizo posible la organización de células individuales en colonias más complejas y posteriormente, en seres formados por muchas células.

8. Hace 850 Millones de Años– La Tierra se cubre de hielo

La glaciación global refiere a uno o varios eventos de glaciación que se conocen como Tierra Bola de Nieve. El más importante tuvo lugar hace 850 millones de años cuando la totalidad de la tierra y el océano quedaron cubiertos por una gruesa capa de hielo y se alcanzaron temperaturas promedio de -50°C . Se cree que duró al menos diez millones de años y que tuvo un impacto tan grande que la vida estuvo a punto de desaparecer del planeta.

9. Hace 600 Millones de Años–Se forma la capa de ozono.

La vida en la Tierra estuvo limitada por mucho tiempo a los océanos, donde los rayos ultravioletas dañinos del sol no alcanzaban a los seres vivos. El aumento gradual del oxígeno en la atmósfera permitió que se formara y acumulara el ozono. Este gas comenzó a filtrar los rayos solares dañinos y dejó establecidas las condiciones para la vida fuera del agua.

10. Hace 540 Millones de Años – Estalla la diversidad del mundo animal

Se han registrado cerca de 1 millón y medio de especies de animales vivos, pero es posible que existan alrededor de 50 millones. Los animales que se conocen se clasifican en 35 grandes grupos que evolucionaron, en su mayoría, durante el

mismo período geológico en una proliferación repentina de formas de vida conocida como Explosión Cámbrica.

11. Hace 520 Millones de Años – Origen de la columna vertebral.

La evolución de la columna vertebral en los peces estableció una condición fundamental, que luego haría posible la vida de los vertebrados en ambientes terrestres. El sostén del cuerpo fue un gran desafío que enfrentaron los animales para adaptarse a la vida en tierra firme. Si bien la fuerza de gravedad es igual en ambos medios, el agua ofrece más sostén que el aire.

12. Hace 450 Millones de Años – Primeras plantas en tierra firme

La conquista de la tierra fue llevada a cabo por algas cuyo pigmento dominante era la clorofila. Por eso las plantas terrestres, a las que dieron origen, son también en su mayoría verdes. Los desafíos que enfrentaron las plantas al colonizar tierra firme fueron los mismos que tuvieron que superar más tarde los primeros animales terrestres: evitar secarse, poder respirar aire, sostenerse, y reproducirse fuera del agua.

13. Hace 420 Millones de Años – Origen de la mandíbula

El origen de la mandíbula implicó un cambio tal en el método de alimentación, que hizo de los peces con mandíbula los depredadores más feroces del período Devónico. Las mandíbulas móviles permitieron a los peces desarrollar funciones imposibles para los grupos más primitivos, como sujetar a la presa, cortar y triturar.

14. Hace 375 Millones de Años – Primeros vertebrados en tierra firme

Los primeros animales en salir del agua fueron los anfibios, que se originaron a partir de peces de agua dulce que empleaban aletas para arrastrarse por fondos cenagosos poco profundos. Los primeros pasos en la transición al medio terrestre se habrían producido cuando la charca se secaba y debían trasladarse a otra.

15. Hace 360 Millones de Años – Origen de la semilla

La clave para la conquista de ambientes terrestres inhóspitos y áridos para las plantas fue la semilla, formada por el óvulo fecundado. Ésta permite a las plantas retener al embrión y asegurarse su protección y nutrición hasta que la nueva planta pueda germinar.

16. Hace 350 Millones de Años – Origen del vuelo

Los primeros animales en volar fueron los insectos, mucho antes del origen de los reptiles o las aves, grupos que también desarrollarían el vuelo. Los insectos son el grupo animal más diverso del planeta y se cree que las alas pueden haber sido la clave de su éxito evolutivo.

17. Hace 330 Millones de Años – Primeros huevos que sobreviven fuera del agua

La innovación que permitió a los ancestros de los reptiles independizarse definitivamente del agua fue el huevo amniota. Su cáscara porosa permite el intercambio de gases con mínima pérdida de líquido, y una serie de membranas rodean al embrión y evitan que se seque.

18. Hace 300 Millones de Años– Semillas acorazadas: origen de las coníferas

Las coníferas, un grupo de plantas que surgieron en el período Carbonífero, ofrecen un escudo de protección a sus semillas que están incluidas dentro de conos o piñas, lo que también favorece su dispersión.

19. Hace 250 Millones de Años - La mayor extinción en la historia de la vida

Hacia el final del período Pérmico ocurrió una extinción de dimensiones catastróficas que acabó con gran parte de las especies terrestres y casi todas las marinas. Fue el mayor exterminio global que el mundo haya experimentado jamás. Sus causas fueron un misterio hasta el hallazgo de un enorme cráter en la Antártida en el año 2006, evidencia del impacto de un asteroide.

20. Hace 230 Millones de Años - Origen de dinosaurios y mamíferos

El origen de mamíferos y dinosaurios se da en la misma época. Sin embargo, estos últimos son los que luego dominarían la tierra durante más de 100 millones de años, mientras que los mamíferos quedarían relegados a ámbitos muy limitados durante todo ese tiempo. En el éxito de los dinosaurios influyó la posición de los huesos de la cadera en algunas especies, que les permitió adoptar una postura erguida y alcanzar enormes tamaños.

21. Hace 220 Millones de Años- Primeros reptiles voladores

El vuelo surgió varias veces en la evolución de forma paralela, es decir que la misma condición surge por caminos independientes. En los reptiles, el vuelo tuvo origen en un grupo llamado pterosaurios. Se alimentaban de peces y de insectos, a los que se supone que atrapaban lanzándose en picada hacia el agua.

22. Hace 170 Millones de Años - El reinado de los dinosaurios

Durante más de 100 millones de años los dinosaurios fueron el grupo dominante sobre la tierra. Las rocas de la época guardan huesos y huellas fosilizados de todos los tipos de dinosaurio posibles, desde pequeños hasta gigantes, herbívoros y carnívoros, presas y depredadores.

23. Hace 150 Millones de Años - Origen de las aves

Las aves tienen su origen en un grupo de dinosaurios carnívoros corredores. Se piensa que el vuelo de las aves podría haber surgido a partir del planeo entre las copas de los árboles, que les permitió desplazarse sin tener que bajar al suelo.

24. Hace 130 Millones de Años - Origen de las flores

El origen de las plantas con flores supone la aparición de una nueva estrategia para reproducirse: mientras que las plantas anteriores utilizaban el agua o el viento para la polinización, las plantas con flores sumaron la estrategia de dispersión del polen a través de los insectos.

25. Hace 100 Millones de Años- Los peces modernos dominan los mares

Mientras los dinosaurios reinaban sobre la tierra, los peces teleósteos dominaban los mares y lo siguen haciendo aún hoy. El gran éxito de estos peces se debe a la eficiencia de su mandíbula que se desplaza hacia adelante cuando abren la boca y vuelve a su sitio en cuanto la cierran, generando una fuerza de succión que impide el escape de sus presas.

26. Hace 65 Millones de Años- Se extinguen los dinosaurios

La extinción que puso fin a los dinosaurios fue disparada por el impacto de un asteroide en la Tierra. No fue la extinción más destructiva en el número de especies afectadas, pero sí es la más conocida, tal vez porque fue la que dejó el terreno libre para la posterior evolución de los mamíferos, el grupo al que pertenece la especie humana.