



Unidad N°1: Guía N°2

Tema: Teorías del origen de la vida

Teorías del origen de la vida

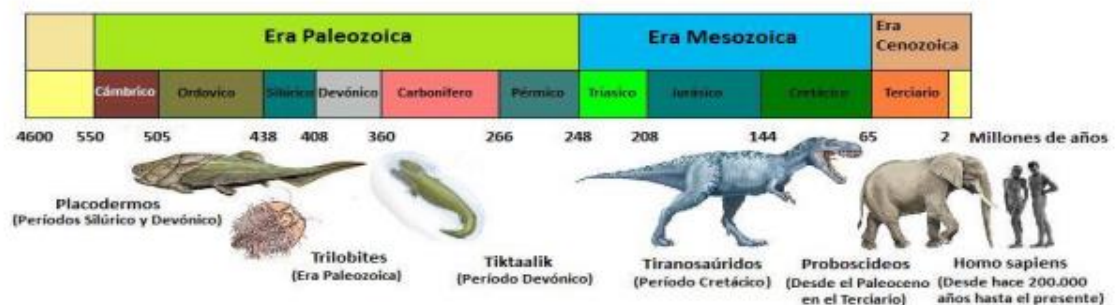
De acuerdo con los estudios de la evolución cósmica, la formación de la tierra tuvo lugar hace unos 4.600 millones de años. Se estima que durante los primeros 500 a 600 millones de años, la tierra fue un planeta formando únicamente por compuestos inorgánicos, originados como resultado de la explosión inicial y donde las condiciones ambientales no permitían los procesos químicos necesarios para la generación de sistemas vivientes.

De acuerdo a los astrofísicos y geólogos la materia que la conforma la tierra se compactó como resultado de la acción de fuerzas gravitatorias; los elementos más pesados, como níquel y hierro, formaron el núcleo central; los elementos de peso medio formaron el manto, y los ligeros quedaron cerca de la superficie. **La primera atmósfera**, compuesta en gran parte por los elementos más ligeros, helio e hidrógeno, se perdió debido a que las fuerzas gravitacionales de la Tierra no fueron capaces de retenerla.

Se piensa que al inicio, la temperatura de la Tierra era baja, pero al continuar la compactación gravitacional se produjo calor. El calor se liberó en manantiales térmicos o volcanes, que a su vez produjeron gases, los cuales formaron la **segunda atmósfera** en el inicio de la Tierra. Los gases producidos incluían dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), vapor de agua (H₂O), hidrógeno (H₂) y nitrógeno (N₂). Probablemente esta atmósfera contenía también un poco de amoníaco (NH₃), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y metano (CH₄). Con el enfriamiento gradual de la Tierra, el vapor de agua se condensó, produciendo lluvias torrenciales que formaron océanos y mares.

Posteriormente cuando las condiciones ambientales de la tierra empezaron a hacerse más favorables para ciertas reacciones químicas, habría empezado la formación de diferentes compuestos orgánicos, en un proceso denominado "evolución química"

Las eras geológicas son extensos períodos de tiempo en los cuales se divide la historia de nuestro planeta, el planeta Tierra. Esto facilita la comprensión de la evolución del mundo y los seres que la componen hasta nuestros días



Tipos de explicaciones sobre el origen y la diversidad de los seres vivos

La historia de la ciencia registra diferentes explicaciones sobre las causas que originaron la diversidad de organismos que habitan nuestro planeta. Estas se pueden clasificar en:

- **explicaciones creacionistas:** basadas en la existencia de un ser sobrenatural que creó toda forma de vida;
- **explicaciones fijistas:** consideran que el mundo vivo permanece inmutable, es decir, no se modifica a través del tiempo;
- **explicaciones transformistas:** proponen que todos los seres vivos se encuentran en permanente cambio;
- **explicaciones espontaneístas:** suponen que los seres vivos se originaron a partir de la materia inerte o sin vida, más allá de que cambien a través del tiempo.

Teorías:

1) La teoría de la generación espontánea

La teoría de la generación espontánea postulaba que el origen de la vida provenía por ejemplo del barro, el polvo o la comida descompuesta. Si uno juntaba mucha basura allí nacerían ratas y ratones, hoy en día sabemos que no es así. Entre los datos más antiguos respecto a la generación espontánea, encontramos a los griegos y su máximo referente es **Aristóteles** (384-322) por su parte dijo que muchos animales se creaban espontáneamente y no de padres definidos.

Evidencia en contra de la generación espontánea

A partir de otros tipos de avances científicos, como la invención de los lentes de aumento microscópicos de **Antoine Van Leeuwenhock**, logró observar que la materia estaba formada por pequeñas celdas. Fue uno de los primeros en sostener, en 1683, que moscas, hormigas y otros insectos no emergían del polvo, sino de pequeños huevos que se transformaban en larvas.

Francesco Redi (Arezzo, 1626 - Pisa, 1697) Fue un médico, naturalista, fisiólogo, y literato italiano. Demostró que los insectos no nacen por generación espontánea.

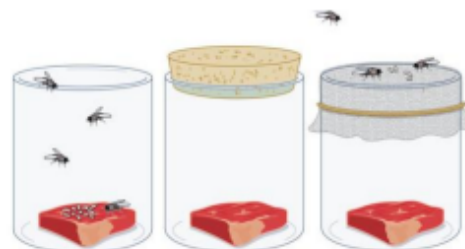
Experimento de Redi: En una época en la que se creía tanto en la creación como en la generación espontánea, Redi era uno de los que dudaban de ella, por eso realizó, en 1668, el siguiente experimento:

1.- Colocó un trozo de carne en tres frascos iguales, el 1º lo dejó abierto, el 2º lo tapó con un corcho, y el 3º lo dejó cubierto con un trozo de tela bien atada.

2.- Después de unas semanas observó que: en el 1º frasco, que estaba abierto, habían crecido larvas; pero en el 2º y 3º frasco, su interior estaba podrido y olía mal, pero no había crecido ninguna larva. Por lo tanto, la carne de los animales muertos

no puede engendrar gusanos a menos que sean depositados en ella huevos de animales.

Con estas simples experiencias, **Redi** demostró que las larvas de la carne putrefacta se desarrollaban de huevos de moscas y no por una transformación de la carne, como afirmaban los partidarios de la abiogénesis. Los resultados de Redi fortalecieron la biogénesis (teoría que sostiene que el origen de un ser vivo solamente se produce a partir de otro ser vivo); pero aún así, se siguió creyendo en la generación espontánea.



Louis Pasteur (1822 - 1895). Químico francés cuyos descubrimientos tuvieron enorme importancia en diversos campos de las ciencias naturales, sobre todo en la química y microbiología. A él se debe la técnica conocida como **pasteurización**. A través de experimentos refutó definitivamente la teoría de la generación espontánea y desarrolló la teoría germinal de las enfermedades infecciosas. Pasteur puso fin a la controversia en 1864.

Demostó que hay microorganismos en las partículas de polvo. Empezó colocando caldo en varios frascos. Después, calentó los cuellos de algunos de los frascos y les dio la forma del cuello de cisne. El resto de los frascos tenían los cuellos derechos. Entonces, Pasteur hirvió el caldo de todos los frascos. Los frascos con cuellos derechos fueron expuestos al aire y sellados después.

Los microorganismos crecieron solamente en los frascos con el cuello derecho. La forma del cuello de cisne en algunos de los frascos permitía que entrara el aire. Pero las partículas de polvo se quedaban en las partes de abajo de los cuellos. Al no generarse microorganismos en estos frascos Pasteur llegó a la conclusión de que **la generación de microorganismos dependía directamente de la contaminación por los microorganismos de las partículas de polvo que hay en el aire.**

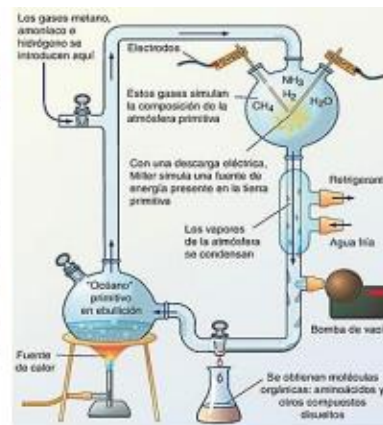


Esta historia de dos siglos (fines del XVII a fines del XIX) con los conocimientos aportados de Leeuwenhoek a Pasteur, llevó a la certeza actual de que los seres vivos provienen de otros seres vivos y no de la materia inanimada. La "**Ley de la biogénesis**" (*omne vivum ex ovo o "toda vida es vida"*) basada en su obra es ahora una piedra angular de la moderna biología.

2) La teoría del caldo primitivo

El concepto se debe al bioquímico ruso **Alexander Oparin**, que en 1924 postuló la hipótesis heterotrófica del origen de la vida en la Tierra, el cual se debe a la evolución química gradual a partir de moléculas basadas en el carbono, todo ello de manera abiótica.

El experimento se basa principalmente en reproducir en un lugar hermético las condiciones que se dieron en la tierra hace millones de años junto con el caldo primitivo, es decir, los elementos en las proporciones en las que se encontraban entonces. El líquido, rico en compuestos orgánicos, se compone de carbono, nitrógeno e hidrógeno mayoritariamente, expuesto a rayos ultravioletas y energía eléctrica.



La hipótesis de origen heterotrófico de la vida sostiene que en el caldo primigenio se sintetizaron abióticamente las moléculas orgánicas necesarias para mantener a las primeras formas de vida.

3) La teoría de la panspermia

A principios de Siglo XX (1903) Svante Arrhenius (Químico), recupera una vieja idea de Anaxágoras, enunciada en la antigua Grecia del s. VI a.C, propuso que la vida había llegado a la Tierra en forma de bacterias, procedente del exterior, de un planeta en el que ya existían. La vida provenía del espacio, del polvo interestelar, los meteoritos o los cometas. La vida se habría propagado de un sistema solar a otro por medio de las esporas de microorganismos.



Panspermia: (griego) mezcla de semillas de todas las especies, gérmenes de seres organizados

El problema de responder a la pregunta de ¿Cómo se originó la vida?

Desde siempre, la humanidad ha buscado una explicación a los problemas relacionados con el origen de la vida. Por ahora, a pesar de tratarse de una cuestión esencial, no existe todavía una solución concluyente. Varios pueblos primitivos intentaron resolver la pregunta sobre la base de las creencias religiosas, los mitos y la intervención divina. El problema del origen de la vida se puede abordar desde puntos de vista muy diversos.

ACTIVIDADES



1. Responda:

- a) ¿Qué requisitos debió presentarse en la tierra antigua para la evolución química? Explica
- b) ¿Cuál es la diferencia entre la teoría de la generación espontánea y la teoría de la panspermia? Explica.
- c) ¿Qué es la teoría del caldo primitivo? Explica
- d) Explica de manera simple la teoría más aceptada sobre el origen de la vida (la que usted crea más aceptable para los científicos).
- e) ¿Cómo crees tú que la mayoría de las personas se explica el origen de la vida? Investiga con tu grupo cercano de familiares y amigos.
- f) ¿Te habías preguntado sobre el origen de la vida en la tierra? Explica lo que piensas de este tema.

2. Dibuja y explica de manera esquemática el experimento de Redi:

