

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN					
	NOMBRE ALUMNA:					
	ÁREA / ASIGNATURA: Ciencias naturales					
	DOCENTE: Fabio Paredes					
	PERIODO	TIPO GUÍA	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
2	Control	9	1			

INDICADORES DE DESEMPEÑO

Conoce y explica las teorías del origen de la vida en la tierra, considerando la historia en la explicación de este fenómeno.

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 (CO_2), monóxido de carbono (CO), vapor de agua (H_2O), hidrógeno (H_2) y nitrógeno (N_2). Probablemente esta atmósfera contenía también un poco de amoníaco (NH_3), sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4). 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**"

La bioquímica es la ciencia de la vida. Todos nuestros procesos de la vida, caminar, hablar, moverse o alimentarse. – Aaron Ciechanover

Hay cuatro requisitos de la evolución química:

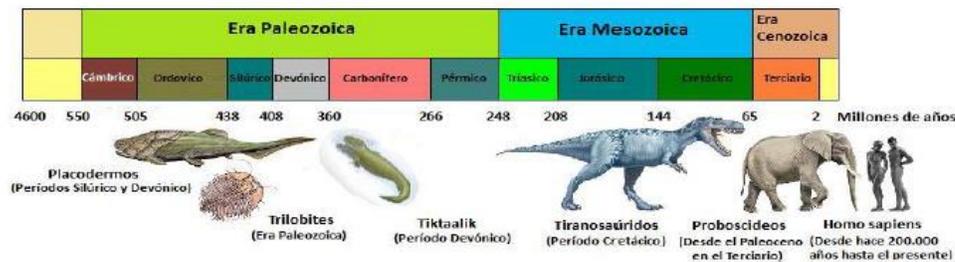
Primero, la vida sólo podía evolucionar en ausencia de oxígeno libre. Como tal elemento es muy reactivo, su presencia en la atmósfera habría producido el rompimiento de las moléculas orgánicas necesarias en el origen de la vida.

Un segundo requerimiento para el origen de la vida debió ser la energía. La Tierra era un lugar con gran cantidad de energía, tormentas violentas, volcanes e intensa radiación, incluso la radiación ultravioleta del sol (figuras a y 2). Probablemente "aquel" sol producía más radiación ultravioleta que el actual, y la Tierra no poseía una capa protectora de ozono para bloquear esta radiación. Tercero, los elementos químicos que constituyen las piezas necesarias para la evolución química debían estar presentes. Estos elementos incluyen vapor de agua, minerales inorgánicos disueltos (presentes en forma de iones) y gases; como último requisito, tiempo. De manera que las moléculas pudieran acumularse y reaccionar entre sí. La edad de la Tierra proporciona el tiempo necesario para la evolución química. La Tierra tiene unos 4600 millones de años, y se cuenta con pruebas geológicas que hacen pensar en la aparición de formas simples de vida, hace 3500 millones de años.



Fig. a y b. Representaciones de la superficie de la Tierra antes de que hubiese vida. Fuentes de energía de distintos orígenes (actividad volcánica, geotérmica, eléctrica, meteoritos) y la presencia de agua

Las eras geológicas son extensos periodos 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



El problema del origen de 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. La convergencia de todos ellos en una única respuesta es muy difícil, entre otros motivos, porque la mayoría de las soluciones propuestas no se pueden probar y forman parte de los dogmas religiosos. Sin embargo, cuando se aborda el problema del origen de la vida desde una perspectiva biológica, se ponen en evidencia hechos objetivos y concretos que abren las puertas a una respuesta verosímil. A principios del siglo XX, el problema del origen de la vida avanzó a pasos agigantados gracias a las investigaciones sobre el origen de la Tierra. La Tierra se formó hace 4.600 millones de años, 1.000 millones de años después ya existían organismos vivos.

La teoría de la generación espontánea o abiogénesis

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. Después de más de veinte siglos creyendo en esta teoría de la generación de la vida, llegó Francesco Redi (demostró que los insectos no nacen por generación espontánea). Entre los datos más antiguos respecto a la generación espontánea, encontramos a los griegos:

- Tales de Mileto (624-548 a.C.), dijo que la vida surgía de la materia original: el agua, y todo giraba en torno a esta.

La bioquímica es la ciencia de la vida. Todos nuestros procesos de la vida, caminar, hablar, moverse o alimentarse. – Aaron Ciechanover

- Aristóteles (384-322) por su parte dijo que muchos animales se creaban espontáneamente y no de padres definidos. Dijo que existía un principio pasivo (la materia) y un principio activo (el alma) y que cuando el principio activo abarca el pasivo se origina la vida.
- Después vino la Edad Media (siglos IV-V) donde hubo una idea que predominó sobre las demás, al menos en Europa. La respuesta a la gran pregunta era tan simple como: "todos los seres vivos fueron creados por Dios generando la teoría del creacionismo".
- Aproximadamente 12 siglos después, un naturalista belga llamado Jean Baptiste Van Helmont (1577-1644). Se le conoce como el "padre de la bioquímica". Sostenía la teoría de la Generación espontánea, y sobre esta postura es muy conocida su receta para la creación de ratones: "Basta colocar ropa sucia en un tonel, que contenga además unos pocos granos de trigo, y al cabo de 21 días aparecerán ratones". Por supuesto, los ratones "resultantes" no se creaban, sino que simplemente, llegaban al tonel. Aunque con inclinaciones místicas y creyente en la piedra filosofal, fue un observador cuidadoso y un experimentador exacto. Afirmó además que, de la carne en descomposición, aparecen gusanos.

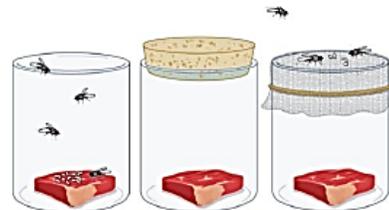
Evidencia en contra de la generación espontánea

A partir de otros tipos de avances científicos, como la invención de los lentes de aumento microscópicos de Antoine Van Leeuwenhoek, 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.

Lazzaro Spallanzani (Scandiano, 1729 – Pavia, 1799). Naturalista y sacerdote católico. Era una persona de múltiples intereses científicos que investigó: el origen de la vida, la representación, la generación, la respiración y funciones del ser humano. Spallanzani demostró que no existe la generación espontánea de la vida.

El sacerdote católico inglés John Turberville Needham (1713-1781) había hecho una serie de experimentos a favor de esta teoría: calentó caldo de carne en diversos recipientes, que luego selló; al cabo de unos días, el alimento se había descompuesto por los microorganismos, por lo que Needham sostenía que la vida surgía de la materia no viviente.

En 1769, Spallanzani repitió los experimentos, preparó un caldo de cordero y lo hirvió para destruir los gérmenes, propuso que los microorganismos se encontraban en el caldo antes de que este fuera sellado. Para demostrar sus ideas, Spallanzani, calentó el caldo por un prolongando periodo de tiempo, sellando con más cuidado los recipientes. De esta forma, pudo demostrar que el caldo se mantenía intacto mientras no estuviera en contacto con el aire.

La disputa entre Needham y Spallanzani fue larga, pues el inglés afirmaba que las cocciones del italiano destruían el espíritu vital y Spallanzani demostró que lo único que la cocción destruía era las esporas de las bacterias, no un principio de vida de índole místico.

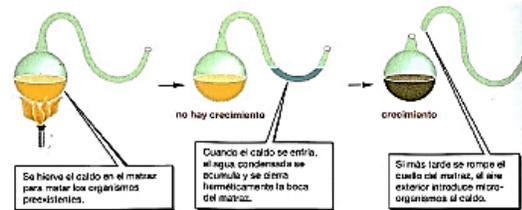


La bioquímica es la ciencia de la vida. Todos nuestros procesos de la vida, caminar, hablar, moverse o alimentarse. – Aaron Ciechanover

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.

Teoría Cosmozoica - 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

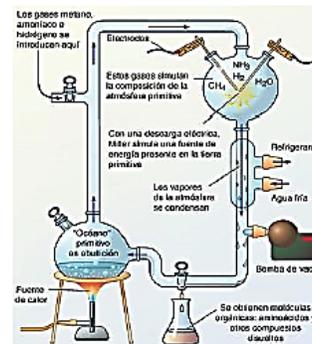
- **Radio panspermia:** Los gérmenes viajan por la radiación luminosa (se desecha por factores del espacio)
- **Lito panspermia:** Viajan al interior de meteoritos (más aceptada)
- **Panspermia dirigida:** Intervención de vida inteligente extraterrestre.

Caldo primigenio

La

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.

bioquímica es la ciencia de la vida. Todos nuestros procesos de la vida, caminar, hablar, moverse o alimentarse. – Aaron Ciechanover



Actividad 1.

- ¿Qué requisitos debió presentarse en la tierra antigua para la evolución química? Explica
- ¿Cuál es la diferencia entre las teorías abiogénicas y las biogénicas? explica
- ¿Cómo influyó el empirismo en derribar la teoría de la generación espontánea? ¿Qué rol tuvo la microscopía? Justifica.
- Dibuja y explica de manera esquemática el experimento de Francisco Redi.

- ¿Qué es la teoría de la panspermia? Anota algún dato que te llamó más la atención.
- ¿Qué es la teoría del caldo primigenio? Explica
- Explica de manera simple la teoría más aceptada sobre el origen de la vida.
- ¿Cómo crees tú que la mayoría de las personas se explica el origen de la vida? Investiga con tu grupo cercano de familiares y comparte tu investigación.
- ¿Te habías preguntado sobre el origen de la vida en la tierra? Explica lo que piensas de este tema.

bioquímica es la ciencia de la vida. Todos nuestros procesos de la vida, caminar, hablar, moverse o alimentarse. – Aaron Ciechanover