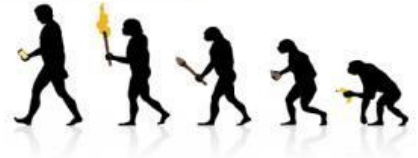


Guía 6

¿Cómo se formó la vida? (TALLER)



Aprendamos
algo nuevo



Lee el siguiente texto:

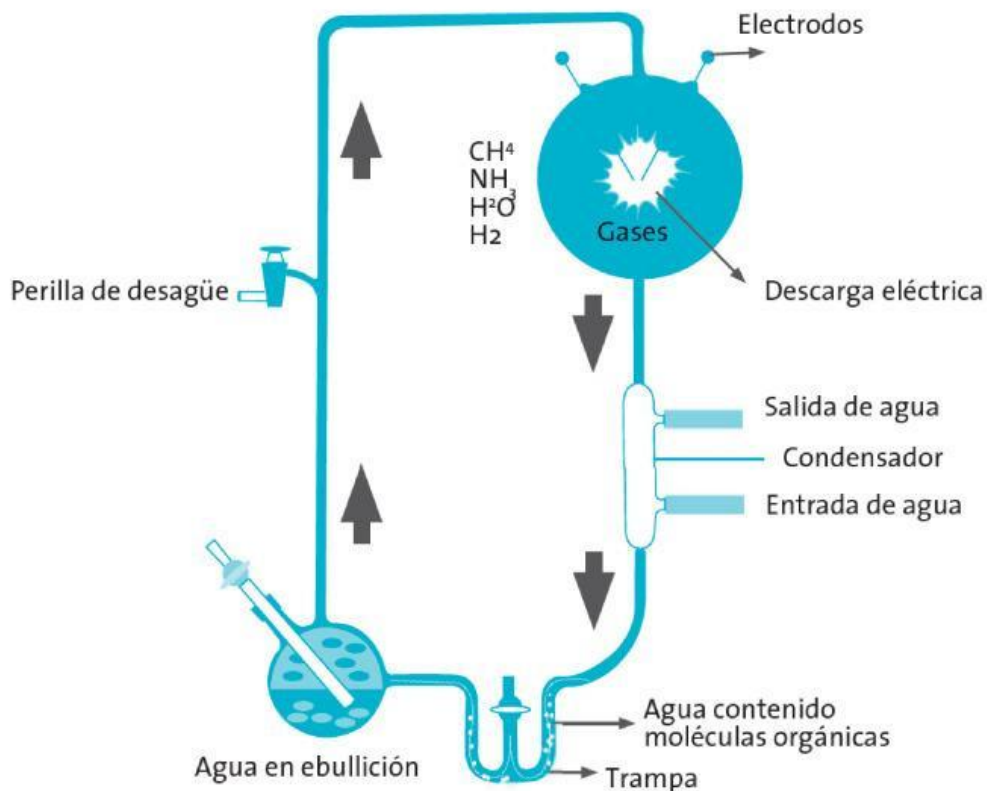
Desde que el hombre tiene uso de razón ha tenido la necesidad de explicar los fenómenos de su entorno. Una de las cosas para la cual ha elaborado explicaciones es sobre su origen. En la mayoría de las culturas las interpretaciones han girado en torno a la creación a partir de un ser supremo. En la antigua Grecia surgió una explicación que perduró por dos mil años que se denominó generación espontánea, en esta teoría se creía que podrían surgir seres vivos desde la materia inanimada (inerte). En el siglo XVII, Francesco Redi realizó experimentos para mostrar que los seres vivos solo surgían de otros seres y para ello demostró que las larvas de las moscas no aparecían de la nada, sino que provenían de huevos de moscas. Posteriormente otros científicos realizaron experimentos para reafirmar lo postulado por Redi, entre ellos tenemos a Spallanzani y a Pasteur.

Otra explicación postula que la vida llegó del espacio en algún cuerpo celeste que entró a la Tierra y que encontró las condiciones necesarias para desarrollarse. Por último, Alexander Oparin, en 1924, plantea que la vida se originó en el mar cuando sustancias orgánicas interaccionaron entre si debido a las condiciones ambientales y dieron origen a las moléculas que hacen parte de los seres vivos, luego darían paso al origen de los organismos más sencillos.

Por otra parte, La teoría del origen extraterrestre, migracionismo o panspermia evolutiva fue propuesta por Svante Arrhenius en 1908 y afirma que la vida tuvo su origen fuera de nuestro planeta y que uno o varios seres microscópicos llegaron en cuerpos celestes (meteoritos) que se estrellaron con la Tierra hace millones de años. Con el paso de los siglos experimentaron cambios que generaron nuevas especies, las cuales se distribuyeron poco a poco por el planeta.

Hace aproximadamente 4 600 millones de años las condiciones ambientales en la Tierra eran difíciles, había altas temperaturas, erupciones volcánicas constantes y la atmósfera primitiva estaba formada por dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), hidrógeno (H_2), nitrógeno (N_2), amoníaco (NH_3), sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4). Se presentaban constantemente tormentas eléctricas, radiación muy fuerte e impacto de cometas y meteoritos. Poco a poco se fueron formando los océanos y las condiciones se fueron haciendo cada vez más favorables para que las sustancias allí presentes se mezclaran y dieran origen a las primeras moléculas que posteriormente harían parte de los seres vivos (ácidos grasos, aminoácidos y bases nitrogenadas); estas moléculas se unirían en diferentes formas para formar moléculas más complejas como las proteínas, los lípidos y los ácidos nucleicos.

Observa la imagen.

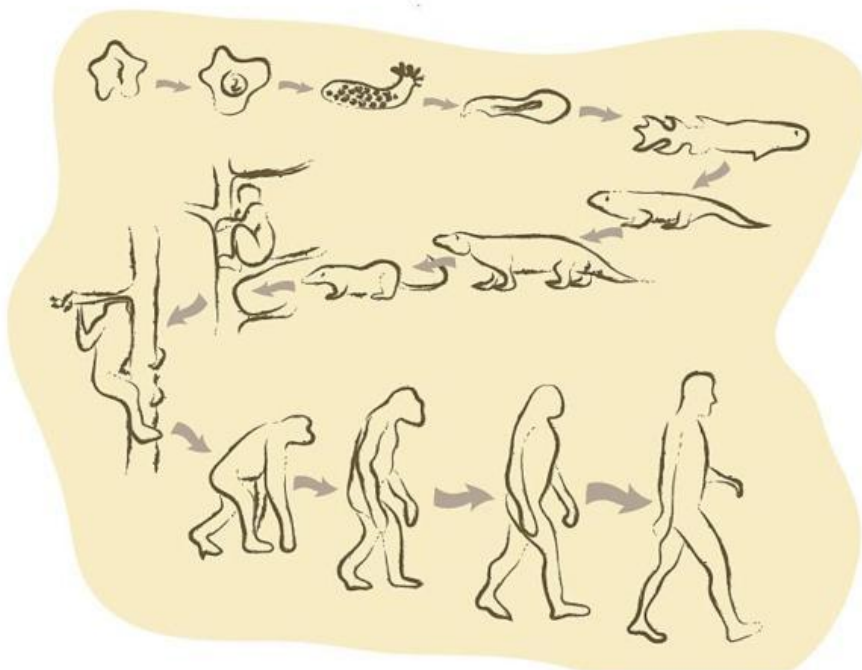


En 1953 Stanley Miller y Harold Urey diseñaron y ejecutaron un experimento con el fin de verificar si lo planteado por Oparín correspondía con lo que pudo pasar.

En un recipiente cerrado y unas condiciones especiales de laboratorio como se muestra en la figura colocaron las sustancias que estaban en la Tierra primitiva y las sometieron a descargas eléctricas. Después de un par de

semanas encontraron la presencia de aminoácidos, carbohidratos y algunos ácidos, compuestos primordiales para la formación de otros más complejos que hacen parte de los seres vivos.

Observen la imagen.



Charles Darwin fue un naturalista inglés que postuló, en 1859, en su libro "El origen de las especies" una explicación fundamentada en la observación de los cambios que tenían diferentes especies de animales en diferentes lugares, lo que le permitió concluir que los seres vivos se adaptan con el transcurso de los años al medio donde se encuentran. Si no logran adaptarse desaparecen, esto implica cambios a nivel físico y de comportamiento. Por eso en su estudio sobre los pinzones de las islas Galápagos encontró diferencias bien marcadas en algunos pájaros dependiendo del lugar donde vivían y la dieta que tenían. Algunos

poseían su pico más ancho que otros debido al tipo de semillas que consumían en la isla en que vivían. Con esto Darwin planteó la relación entre el medio y las características físicas de los organismos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS



I. Escoge la opción correcta que responda las situaciones planteadas.

1. Si en la actualidad un grupo de científicos intentara reproducir las condiciones de la Tierra primitiva, pero usara oxígeno como gas predominante, ¿qué resultado sería el más probable según las teorías estudiadas?

- A) Obtendrían aminoácidos más rápido por oxidación controlada que influye en la proliferación de las cianobacterias.
- B) No obtendrían los compuestos orgánicos esperados porque el oxígeno no favorece su formación.
- C) Generarían seres unicelulares debido a la presencia de oxígeno y del hidrógeno.
- D) Acelerarían la evolución por oxidación celular natural.

2. Un estudiante sostiene que la vida surgió porque la materia siempre tiende a formar estructuras vivas si hay energía suficiente. ¿Qué teoría apoya esta afirmación y cuál sería su debilidad?

- A) Generación espontánea; fue refutada por Pasteur.
- B) Panspermia; no explica el origen inicial de la vida.
- C) Evolución darwiniana; no explica el origen de las moléculas.
- D) Oparín-Haldane; no ha sido experimentalmente refutada.

3. Si se descubrieran aminoácidos en planetas lejanos en las mismas condiciones que la Tierra primitiva, ¿qué teoría ganaría fuerza?

- A) La teoría de la generación espontánea, puesto que, esto probaría que la vida pueda aparecer de manera aleatoria si están las condiciones apropiadas.
- B) La teoría Creacionista sería la más apropiada, pues esto probaría que la vida no se genera por casualidad, sino que, depende de un ser supremo que diseñe los elementos necesarios para su origen.
- C) Dado que los aminoácidos constituyen los elementos necesarios para la división celular, sería la Biogénesis la teoría que cobraría más fuerza.
- D) Encontrar estos elementos en otros planetas probarían que hay vida fuera de la tierra, entonces la Panspermia sería la teoría más adecuada en este caso.

4. ¿Qué hubiera ocurrido si Pasteur hubiera utilizado frascos abiertos y sin hervir en su experimento del caldo nutritivo?

- A) No habría demostrado nada, pues no habría cambios observables.
- B) Se habría confirmado la teoría de la generación espontánea.

- C) Habría contaminantes externos y no podría refutar la generación espontánea.
- D) Se habría adelantado el conocimiento sobre la vida microscópica.

5. Un profesor afirma que el experimento de Miller y Urey refuta la panspermia. ¿Por qué esta afirmación es incorrecta?

- A) Porque dicho experimento no estudia el espacio exterior, sino la Tierra primitiva.
 - B) Porque la panspermia ya fue probada en el laboratorio, al estudiar los restos de meteoritos encontrados en la tierra, y no se encontraron las condiciones electroquímicas para generar la vida.
 - C) Porque el experimento de Miller y Urey sólo estudia la vida en las condiciones de laboratorio, no en ambientes exteriores.
 - D) Porque Miller y Urey demostraron la biogénesis, y este proceso contradice que la vida pueda ser originada en condiciones más allá de la terrestre.
-

6. ¿Qué relación directa existe entre el concepto de evolución biológica y la refutación de la generación espontánea?

- A) Ninguna, pues una estudia la vida actual y la otra su origen.
 - B) Se oponen, porque la biogénesis niega cualquier cambio, al asegurar que la vida se ha mantenida prácticamente inmutable desde que se originó.
 - C) Ambas explican que la vida proviene de transformaciones graduales, no de la nada.
 - D) Ambas afirman que los organismos surgieron súbitamente, proveniente de materia inanimada.
-

7. Si se replicara el experimento de Miller y Urey en otro planeta con atmósfera similar, ¿qué resultado reforzaría su hipótesis?

- A) Formación de moléculas orgánicas básicas.
 - B) Formación directa de células procariontes.
 - C) Aparición espontánea de virus.
 - D) Formación de proteínas funcionales completas.
-

8. ¿Cuál fue el papel esencial de la electricidad en el experimento de Miller y Urey?

- A) Calentar el medio para formar vapor de agua necesario para la condensación del CH_4 , NH_3 , H_2O y el H_2 .
- B) Acelerar la formación de gases atmosféricos, al permitir que los átomos de hidrógeno chocaran fuertemente unos contra otros y así generar moléculas orgánicas.
- C) Romper enlaces moleculares para impedir reacciones, de esta manera, los electrodos provocarían los gases suficientes para crear cianobacterias.
- D) Simular tormentas eléctricas como fuente de energía para reacciones químicas.

9. Si la panspermia es correcta, ¿qué implicación tendría para la búsqueda de vida en otros planetas?

- A) Confirmaría que la vida solo se origina en planetas que tienen las mismas condiciones que las terrestres.
 - B) Implicaría que la vida podría encontrarse dispersa en muchos cuerpos celestes.
 - C) Demostraría que la vida no surgió nunca en la Tierra, sino que es consecuencia de los elementos dispersos por el Big Bang.
 - D) Eliminaría la necesidad de buscar vida fuera de la atmósfera, pues sabríamos con certeza que la vida vendría a nosotros al chocar un meteorito con nuestra atmósfera.
-

10. ¿Cuál es el punto débil de la panspermia frente a las teorías terrestres como Oparín?

- A) Contradice la teoría celular, al negar que la vida sólo se pudo originar de vida preexistente.
 - B) Demuestra que la vida sólo proviene del exterior, independiente de cualquier condición óptima para la vida que pueda tener cualquier planeta.
 - C) No explica el origen último de la vida, solo su posible dispersión.
 - D) Se opone a la formación de moléculas orgánicas.
-

11. Si en las Islas Galápagos ocurriera una sequía prolongada, ¿qué predice la teoría de Darwin sobre los pinzones?

- A) Se extinguirían por no adaptarse al medio hostil.
 - B) Mutarían sus alas para migrar, y de esta manera sobreviviría el más apto.
 - C) Evolucionarían sus picos para aprovechar mejor los recursos.
 - D) Cambiarían sus hábitos de vuelo y tamaño para ahorrar energía evolucionando en aves terrestres, que necesitan menos comida y agua.
-

12. ¿Qué elemento conecta las ideas de Oparín con las de Darwin?

- A) Ambos buscan explicar cambios evolutivos en organismos actuales.
 - B) Ambos entienden la vida como producto de procesos graduales.
 - C) Ambos postulan la generación espontánea.
 - D) Ambos demostraron sus ideas experimentalmente.
-

13. Si se descubriera un organismo que nació directamente de materia inerte en laboratorio, ¿qué teoría debería revisarse?

- A) La de la Panspermia, pues esto contradice que la vida se generó en el espacio exterior.
- B) Los conceptos de la teoría de la Biogénesis deberían ser estudiados de nuevo, pues este caso comprobaría que las células pueden originarse de manera espontánea.
- C) La de la Evolución, debido a que el hallazgo refutaría que la vida se desarrolla de manera gradual.
- D) La de la Generación espontánea, ya que comprobaría que la vida puede surgir de materia inanimada.

14. ¿Por qué la teoría de Oparín no se considera contradictoria con la evolución?

- A) Ambas se enfocan en los cambios actuales de las especies.
- B) Oparín explica el origen químico, Darwin la adaptación posterior.
- C) Oparín y Darwin defendieron la misma teoría.
- D) Ambas teorías explican cómo surgieron los seres humanos.

15. ¿Qué característica comparten todas las teorías sobre el origen de la vida, pese a sus diferencias?

- A) Proponen que la vida surgió de manera mágica.
- B) Admiten la necesidad de condiciones físicas específicas para su desarrollo.
- C) Afirman que la vida apareció simultáneamente en todos los planetas.
- D) Concluyen que la vida no es producto de la química.

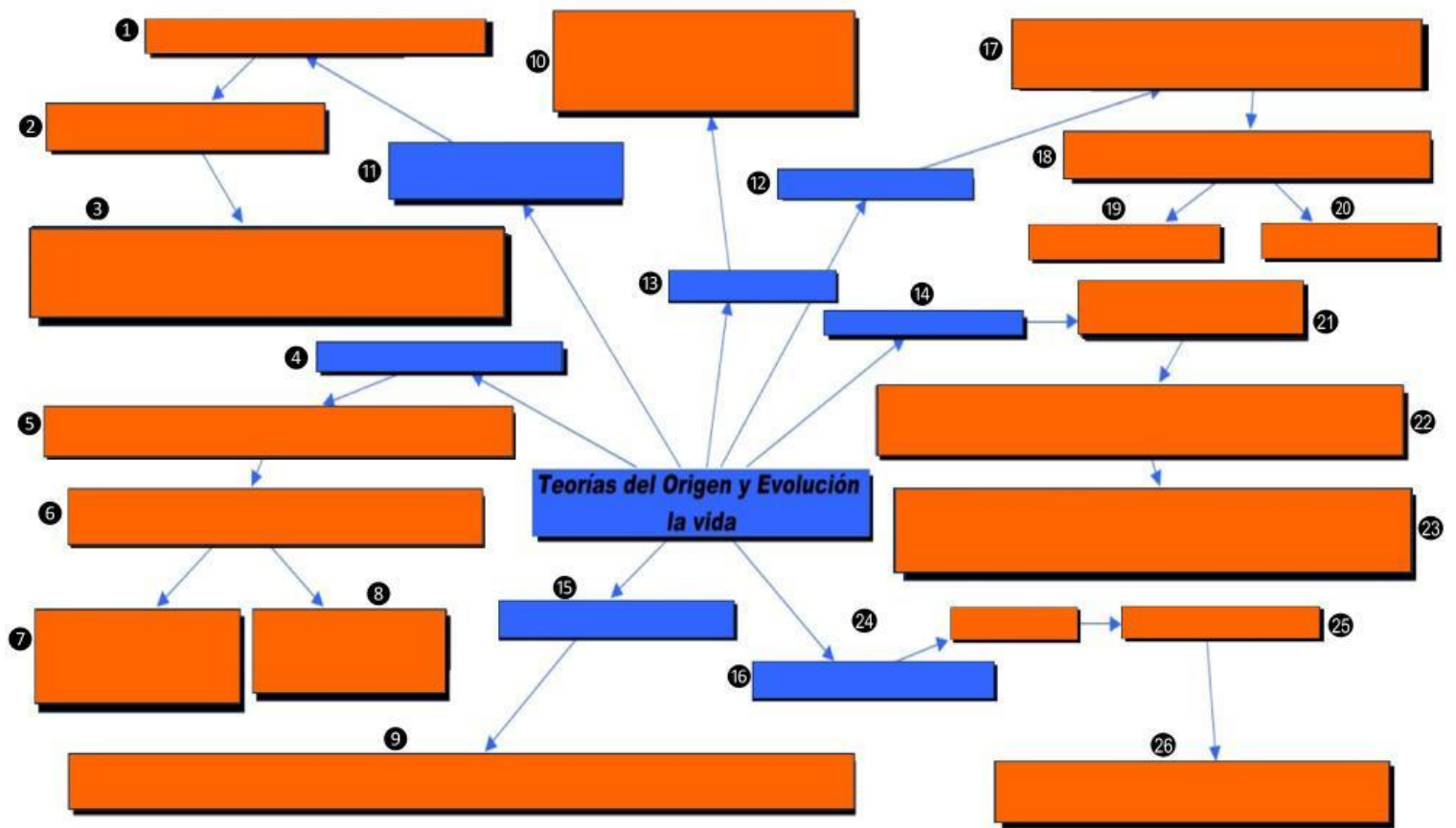


II. Completa los siguientes enunciados con una palabra o frase clave.

- a. La teoría que plantea que la vida surgió de la interacción de sustancias simples es conocida como teoría de _____.
- b. Francesco Redi refutó la idea de la _____ mediante experimentos con larvas.
- c. La atmósfera primitiva estaba compuesta por gases como metano, amoníaco e _____.
- d. El experimento que logró sintetizar aminoácidos a partir de gases primitivos fue realizado por _____.
- e. Darwin observó la evolución de los pinzones en las _____. (Islas Galápagos)
- f. La teoría que afirma que la vida vino del espacio exterior se llama _____.
- g. Las condiciones extremas de la Tierra primitiva incluían radiación, impactos de meteoritos y _____.



III. Completa el siguiente mapa conceptual usando las pistas que te proveemos.



PISTAS:

a. TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

b. Propuso que la vida surgió de la materia inanimada

c. TEORÍA: GENERACIÓN ESPONTÁNEA

d. Término definido por el biólogo alemán Herman Richter en 1865

e. Teoría PREBIÓTICA

f. La teoría original de la evolución expuesta por Juan Bautista de Lamarck en 1809

o. Por Alexandr Ivánovich Oparin

g. La mutación genética

h. Darwinismo

i. Vida microscópica desde el espacio exterior

j. Afirma que, la tierra era una masa incandescente y se enfrió con lentitud a través de 3500 millones de años

k. Al enfriarse la Tierra, se formó la parte sólida con gran contenido de volcanes, los que expulsaron por millones millones de años materiales sobre la superficie

l. Esta teoría explica que la vida se originó por mutaciones (las variaciones accidentales de que hablaba Darwin) sumadas a la acción de la selección natural.

m. Apoyado por el médico sacerdote Van Helmont que realiza un experimento con el cual se puede llegar a obtener supuestamente ratones

p. Plantea que la vida se originó en cualquier parte del universo, no en la tierra

o. Se le atribuye al filósofo Aristóteles

p. Explicaba el cambio evolutivo acude a causas naturales

q. CREACIONISMO

r. Selección natural

s. Afirma en 1859 que

t. Doctrinas que afirman que Dios creó todo lo que existe a partir de la nada

u. Formado por cometas incrustados en meteoros

v. TEORÍA DE LA PANSPERMIA

w. Para estos los mecanismos por los cuales evolucionan las especies son

x. EVOLUCIÓN BIOLÓGICA

y. EVOLUCIÓN SINTÉTICA