



### Guía De Estudio N° 3

Unidad: Biología de los ecosistemas Subsector: Biología electivo Nivel: 3ª Medio AB Duración: 45 minutos

OA Explicar el estado de la biodiversidad actual a partir de teorías y evidencias científicas sobre el origen de la vida, la evolución y la intervención humana.

Objetivo de la Guía: Explicar y discutir las principales hipótesis que explican el origen de la vida

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Instrucciones: (Leídas en silencio)

- ✓ Trabaja en tu hogar, evita los elementos distractores, puedes utilizar más recursos para su desarrollo, texto, cuaderno, internet, etc

Una de las preocupaciones más antiguas del ser humano es saber cómo se originó la vida. A lo largo de los años, el hombre siempre se ha interesado por saber el origen de la vida en el planeta. También ha sido uno de los temas más espinosos para la biología entender y explicar el origen de la vida, esa gran incógnita que acompaña a la humanidad desde épocas milenarias y que hoy en día, aún sigue buscando la respuesta. Este interrogante ha dado la pauta a muchas investigaciones científicas para conocer la verdad sobre los eventos que precedieron a la aparición de los seres vivos. En su afán por encontrar una explicación, los científicos de diferentes épocas propusieron algunas teorías basadas en explicaciones mágicas, religiosas y mitológicas, y más recientemente, en investigaciones científicas. Las investigaciones realizadas desde la Antigüedad han permitido establecer diversas teorías que intentan explicar cómo surge la vida y cómo aparecieron los seres vivos.

Estas son teorías que explican el origen de la vida

### **Debate sobre el origen de la Creación. La «teoría» creacionista.**



La ilustración de la derecha es un fragmento del fresco La Creación pintado por Miguel Ángel en la Capilla Sixtina del Vaticano. En la cultura occidental, durante mucho tiempo, se ha aceptado como válido lo escrito en la Biblia, más concretamente en el Génesis, sobre el origen de la vida. Según lo escrito, la creación de todas las cosas se

llevó a cabo durante solo seis días. Durante muchos siglos, la Creación fue la única idea para explicar el origen del hombre en la Tierra en el mundo occidental. En nuestros días se interpreta la Biblia de otra manera, desde un punto de vista moral y religioso, en el ámbito de las creencias personales, y no como una fuente de saber científico. De igual modo, la ciencia no debe prestar atención a problemas religiosos o morales.

Los argumentos creacionistas junto a su versión más actual del «diseño inteligente» se basan en la existencia de un ser sobrenatural, de fuera del mundo natural, mientras que la ciencia solo puede investigar fenómenos que ocurren en la naturaleza.

- a) ¿Puede considerarse el creacionismo una teoría científica?
- b) ¿Qué diferencias existen entre las teorías y las creencias?
- c) ¿Debería el creacionismo enseñarse en las clases de ciencias o en las de religión?
- d) Comenta y valora el siguiente texto de la Academia Nacional de Ciencias Americana: «Las creencias creacionistas no deberían presentarse en las clases de ciencias junto a la enseñanza sobre la evolución, ya que la ciencia no tiene forma de aceptar o refutar las afirmaciones creacionistas, basadas en última instancia en la fe divina. La enseñanza de conceptos no científicos en las clases de ciencias únicamente confundiría a los estudiantes sobre los procesos, la naturaleza y los límites de la ciencia. Ciencia y religión saldrían perjudicadas».

### Teoría de la generación espontánea



«Fue durante la antigua Grecia cuando surge esta idea que se ha mantenido viva durante más de dos mil años. La idea de la generación espontánea surgió también como una teoría materialista entre los griegos como Tales de Mileto, Anaximandro, Jenófanes y Demócrito (en el siglo V antes de Cristo). Para ellos la vida podía surgir del lodo, de la materia en putrefacción, del agua de mar, del rocío y de la basura, ya que ahí observaron la aparición de gusanos, insectos, cangrejos, pequeños vertebrados, etc. A partir de ello, dedujeron que esto

se debía a la interacción de la materia no viva con fuerzas naturales como el calor del sol. Posteriormente, Aristóteles (384-322 a. C.) la convierte en una teoría idealista él propone que la generación espontánea de la vida era el resultado de la interacción de la materia inerte con una fuerza vital o soplo divino que llamó entelequia. El pensamiento de Aristóteles prevaleció por muchos años. Como ejemplo podemos destacar los trabajos de J. B. Van Helmont (1577-1644) que realizó muchos experimentos sobre aspectos tales como el origen de los seres vivos, la alimentación de las plantas, etc. Para comprobar que esta teoría era incorrecta, se realizaron experimentos por diferentes científicos interesados en echarla abajo. Esta idea sufrió un golpe cuando Francesco Redi (1626-1698) en el siglo XVII, realizó un experimento en el que puso carne en unos recipientes. Unos se sellaban y los otros no, con lo que resultaba que en los recipientes sellados no «aparecían» moscas de la carne y en los abiertos sí. Posteriormente, A. Leeuwenhoek (1632-1723), el inventor del microscopio, comunicó que había observado organismos microscópicos vivos en el agua de lluvia. Esto llevó a que algunos científicos siguiesen admitiendo la posibilidad de que los microorganismos se originasen por generación espontánea. En 1745, J. T. Needham (1713-1781), después de realizar una serie de experimentos, siguió defendiendo la hipótesis de la generación espontánea de los microbios. Más tarde, en 1769, L. Spallanzani (1729-1799) repitió el experimento con caldo de carne caliente y observó que en los recipientes cerrados no se generaban microorganismos y en los abiertos sí. No obstante, los argumentos en contra eran que, debido a la falta de aire, no aparecían microbios. Por lo tanto, la controversia entre defensores y detractores de la generación espontánea seguía existiendo. Como ves, la tarea no fue sencilla y no se dieron los primeros pasos firmes en contra de esta teoría hasta el siglo XIX, cuando el científico francés Louis Pasteur, con un sencillo experimento, logró por fin demostrar que no existía la generación espontánea. ¡Por fin, adiós al mito de la generación espontánea! Después de los resultados de Pasteur, los

experimentos estuvieron y están encaminados a demostrar que «la vida viene solo de la vida». Los biólogos llaman a esto Principio de Biogénesis»

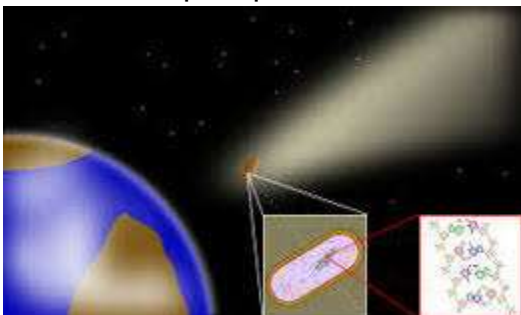
- a) ¿En qué consiste la teoría de la generación espontánea? ¿Se la puede considerar una teoría científica?
- b) En relación con la teoría de la generación espontánea, ¿quiénes la apoyaban?
- c) ¿Quiénes estaban en contra de dicha teoría?
- d) ¿Qué experimento realizó J. B. Van Helmont y qué resultados obtuvo?
- e) ¿Qué experimento realizó Needham y qué resultados logró?
- f) ¿Por qué no consiguió echar abajo la teoría de la generación espontánea?
- g) Describe brevemente en qué consistió el experimento realizado por Francisco Redi.
  
- h) ¿Cómo pudo refutar Lázaro Spallanzini los resultados obtenidos por Redi?
- i) Describe brevemente el experimento de Louis Pasteur.
- j) ¿Cómo logra comprobar que no existe la generación espontánea?
- k) ¿Por qué fue tan difícil echar abajo la teoría de la generación espontánea?

l) En el siglo XIX parecía claro que gusanos e insectos no surgían por generación espontánea pero, ¿por qué no los microscópicos infusorios y las bacterias? muchos científicos afirmaban que surgían espontáneamente en la materia en descomposición. Explica cómo el gran científico Pasteur se encargó de acabar definitivamente, tras más de dos mil años, con la teoría de la generación espontánea, establecida veintidós siglos antes por Aristóteles

m) Un naturalista belga, Jan Baptiste van Helmont (1577-1644), partidario de esta idea, realizó una experiencia para demostrar la existencia de este fenómeno y la registró de esta manera en *Ortus Medicinæ*, en 1667. "... Las criaturas como los piojos, las garrapatas, las pulgas y los gusanos son nuestros miserables huéspedes y vecinos, pero nacen de nuestras entrañas y excrementos. Porque si colocamos ropa interior llena de sudor con trigo en un recipiente de boca ancha, al cabo de veintiún días el olor cambia, y el fermento, surgiendo de la ropa interior y penetrando a través de las cáscaras de trigo, cambia el trigo en ratones. Pero lo que es más notable aún es que se forman ratones de ambos sexos y que éstos se pueden cruzar con ratones que hayan nacido de manera normal... pero lo que es verdaderamente increíble es que los ratones que han surgido del trigo y la ropa íntima sudada no son pequeñitos, ni deformes ni defectuosos, sino que son adultos perfectos...". Esta experiencia resultó un evento muy interesante en la historia de la ciencia. A pesar de que las condiciones experimentales no estaban controladas y no había prueba de que los eventos descritos por van Helmont de hecho ocurrieran, este trabajo apoyó la idea de la generación espontánea. Tendrían que pasar más de 200 años para llegar a la refutación final de la idea de la generación espontánea.

- ¿qué opinas acerca del procedimiento experimental?
- ¿Qué errores cometió en su experimentación?

### Teoría de la panspermia



«Esta hipótesis de la panspermia defiende que la vida se ha generado en el espacio exterior, y que por él viaja de un sistema a otro. Fue Anaxágoras en Grecia, en el siglo VI a.C., el primero que la formula, pero fue a partir del siglo XIX cuando cobra auge debido a que los análisis realizados en

meteoritos demuestran la existencia en ellos de materia orgánica. Uno de sus máximos defensores, el químico sueco Svante Arrhenius, afirmaba que la vida provenía del espacio exterior en forma de esporas que viajaban impulsadas por la radiación de las estrellas.»

- a) Investiga sobre esta teoría y explica en qué consiste, precisando la época en que fue propuesta y quiénes la sostuvieron.
- b) De acuerdo con tu investigación en relación con la teoría de la panspermia, ¿qué opinas sobre ella?
- c) ¿Cuáles son los argumentos en contra de esta teoría?
- d) ¿Cuál es la situación de la teoría actualmente?

#### Las bases de la vida

¿Cómo era la Tierra hace 4.500 millones de años? • La atmósfera primitiva estaba formada por metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y sulfuro de hidrógeno (SH<sub>2</sub>). Era una atmósfera que carecía de oxígeno. • La Tierra estaba sometida a una intensa radiación debida a la radiación solar ultravioleta, tormentas eléctricas, radiactividad natural, viento solar, actividad volcánica y rayos cósmicos, con lo que la reactividad de los gases sería muy alta y reaccionaría de forma espontánea. • La Tierra estaba cubierta por agua líquida, caldo de cultivo de toda esta mezcla. Hipótesis de Oparin Alexander Oparin lanzó en 1930 una hipótesis de la aparición de la vida en la Tierra. Propuso que la primitiva atmósfera terrestre contenía metano, hidrógeno y amoníaco. La presencia de agua la atribuyó al vapor que acompañaba las abundantes emisiones volcánicas de la época, tal y como ocurre en la actualidad. Las altas temperaturas, los rayos ultravioleta y las descargas eléctricas en la primitiva atmósfera habrían provocado reacciones químicas de los elementos para formar primitivos aminoácidos (materia orgánica). De los aminoácidos pasaríamos a las primitivas proteínas sencillas

- a) ¿Cuándo se formó la Tierra?
- b) ¿Cómo era la Tierra hace 4.500 millones de años?
- c) ¿Cómo era la Tierra al principio de su formación?
- d) ¿Cuáles eran las condiciones que había en la Tierra al principio?
- e) ¿Qué elementos tendría la atmósfera de la Tierra primitiva?
- f) ¿Qué científico lanzó la hipótesis de la aparición de la vida en la Tierra?

Consultas a: [kgalleguillos@cvi.cl](mailto:kgalleguillos@cvi.cl)