

Buenos días chicos! Espero se encuentren muy bien a pesar de la cuarentena, y que tengan paciencia y aprovechemos esta nueva modalidad virtual que puede ser muy enriquecedora también!!

Les envío el **TPN° 2 de Biología** partir de ahora comenzamos a trabajar con el libro, pero no se preocupen si no lo pudieron conseguir, ya que les **adjunto** las páginas que necesitan para resolver las preguntas (pág. 74, 75, 76 y 77).

También adjunto, por si no lo bajaron, las actividades del cuadernillo que vamos a usar en este tp.

Pueden realizar todas las **consultas** que necesiten a través del **mail**, y tiene hasta el **jueves 9 de abril** para enviarlo, también a la misma casilla de correo (silvinapri@gmail.com).

A los alumnos que todavía no enviaron el TP N° 1, les pido que por favor lo hagan lo antes posible.

Tengan en cuenta confirmé a cada uno por mail, la recepción de los trabajos, es decir, que si enviaron el mail, y no recibieron una respuesta, es porque no me llegó; en ese caso por favor envíenlo nuevamente.

Estemos comunicados por el Blog, por mail y también por la página de **Saludablemente Conectados** en Instagram (@saludablemente.conectados), que está vinculada con los alumnos de 4to año para Salud y Adolescencia y que estoy administrando de forma personal, así que cualquier consulta o sugerencia, pueden escribirme por mensaje, también por ese medio. Dicha página tiene por objetivo promocionar hábitos y estilos saludables de vida y forma parte de un proyecto institucional de la escuela.

Les envío un abrazo enorme y espero que podamos volver pronto a nuestras actividades cotidianas y a reencontrarnos en la escuela!

### **TP N° 2 : El origen de la vida**

Lean las páginas 74, 75, 76 y 77 del libro y respondan:

- 1) ¿Qué sostenía la **teoría de la generación espontánea**?
- 2) ¿Creen que hoy podríamos repetir la *“receta para fabricar ratones”* de Van Helmont con idénticos resultados? ¿Por qué?
- 3) ¿Qué experiencia realiza Redi, para refutar (rechazar) la teoría de la generación espontánea?

- 4) Con su experimento Redi, había podido demostrar que los seres vivos que podemos observar a simple vista, no se generan de forma espontánea, sino que provienen de otros seres vivos, sin embargo, con la llegada del microscopio la teoría de la generación espontánea volvió a retomar fuerza entre algunos científicos, hasta que **Luis Pasteur** y sus experimentos con matraces, demostró que la misma era falsa.
- **Explicá** en qué consistió dicho experimento, y los resultados y las conclusiones a que arribó.
- 5) Teniendo en cuenta la información anterior, completen la siguiente actividad:

4. Análisis de un diseño experimental: considerando el experimento realizado por Pasteur, indicar:

a- ¿Para qué deforma el cuello de los recipientes?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b- ¿Cuál es el fin de hervir los caldos de cultivo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

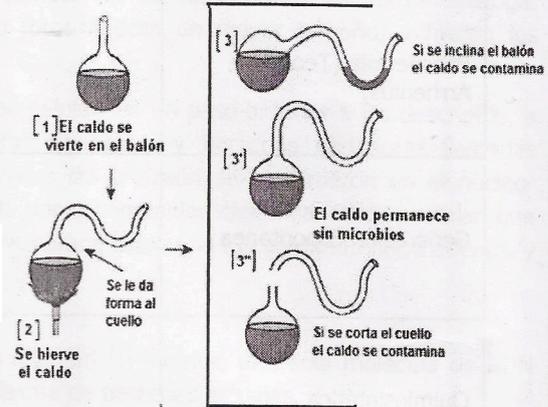
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



d- ¿cuál o cuáles de los frascos sirven como control de que la aparición de microorganismos se debe a la entrada de los mismos del exterior y no a la generación en forma espontánea?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Aclaración: los frascos que sirven como control, son aquellos que siempre actúan de la misma manera, es decir aquellos que se "pudrieron" debido a la multiplicación de seres vivos en su interior.

6) ¿Cómo explican el origen de la vida el creacionismo, el diseño inteligente y la panspermia? (página 77)

## ¿De dónde vienen los seres vivos?

Jean-Baptista van Helmont (1579-1644) fue un químico, médico y fisiólogo belga. Él aseguraba que bastaba con un montón de ropa sucia y unos granos de trigo para que, al cabo de 21 días, aparecieran ratones. Según Van Helmont, los ratones se formaban a partir de la materia sin vida y gracias a una fuerza vital o divina. Pero no era la única persona que explicaba la aparición de los seres vivos de esa forma, pertenecía a un grupo de naturalistas y filósofos que apoyaba la teoría de la generación espontánea.

Dicha teoría postulaba que ciertos seres vivos (como los microbios, los insectos, los ratones y los gusanos) podían surgir sin la intervención de otros seres vivos que les dieran origen. Fue propuesta inicialmente hace unos 2.500 años por Aristóteles, quien sostenía que los peces y los insectos se generaban a partir del rocío, del sudor y de la humedad.



► Para la ciencia, la teoría de la generación espontánea fue descartada, pero muchas personas siguen creyendo que las lombrices se generan solo a partir de tierra y lluvia.

Si bien hoy en día sabemos que todo ser vivo se origina de otro a partir del proceso de la reproducción, hubo que recorrer un largo camino hasta que, en el siglo XVII, se descartara completamente la teoría de la generación espontánea.

Un experimento que cuestionó la teoría de la generación espontánea fue realizado por el médico italiano Francesco Redi (1626-1697). En 1668, Redi diseñó una experiencia con el fin de demostrar que las moscas no nacían a partir de la carne en descomposición, sino de otras moscas.

Colocó trozos de carne en tres frascos: cerró el primero, dejó abierto el segundo y cubrió el tercero con una gasa para dejar pasar el aire. Pocos días después, observó que había larvas de moscas tanto en el frasco que había permanecido abierto como en la gasa que cubría el tercer frasco; en cambio, no había larvas en el frasco cerrado. Así, Redi logró demostrar que las moscas nacían únicamente a partir de otras moscas.

Al iniciar el experimento:



frasco sin tapa

frasco con tapa

frasco con gasa

Después de unos días:



larvas y moscas en la carne

carne podrida sin moscas ni larvas

carne podrida, huevos sobre la gasa

## Otras ideas previas sobre el origen de los seres vivos

El preformacionismo o preformismo, como se verá en el Capítulo 6, fue una teoría que sostenía que los seres vivos se originaban por el crecimiento de un individuo previamente formado que ya había sido creado y que permanecía diminuto de forma latente. El desarrollo de un individuo solo requería del crecimiento de todos sus órganos y no implicaba la formación de nuevas estructuras.

Según algunos historiadores, esta teoría pudo haber surgido porque el naturalista Marcelo Malpighi, en el siglo XVII, observó huevos de gallina con embriones que ya estaban en avanzado estado de desarrollo debido al calor de ese verano. Como no había observado los huevos recién puestos (sin embrión), asumió que el pollito no se formaba en el huevo, sino que siempre había estado allí.

## ¿Cómo se originan los organismos microscópicos?

Con su experimento, Redi había podido demostrar que los seres vivos que observamos a simple vista no se generan de forma espontánea. ¿Pero qué ocurría con los seres microscópicos?

Si bien la invención del microscopio, alrededor del 1600, había permitido observar por primera vez ciertos microorganismos dividiéndose y dando origen así a nuevos individuos, fue en el siglo XIX, cuando el químico francés Louis Pasteur (1822-1895) realizó otro experimento que terminó de descartar la teoría de la generación espontánea.

### EXPERIMENTOS en PAPEL .....

#### ¿Los microorganismos se originan de manera espontánea?

**HIPÓTESIS:** los microbios se generan solo a partir de otros microbios.

**PREDICCIÓN:** si se impide el contacto de un caldo estéril (sin microorganismos) con las partículas de polvo del aire que contienen microbios, el caldo no se pudre.

**PROCEDIMIENTO:** Pasteur preparó caldo nutritivo (una mezcla de agua y nutrientes en la que los microbios se reproducen fácilmente) y lo colocó en recipientes de vidrio llamados matraces. Luego, calentó el cuello de cada matraz para curvarlos en forma de "S" o "cuello de cisne", y calentó el caldo para matar todas las células presentes en él. El cuello con forma de "S" deja salir el vapor, pero impide que entre aire. Varios días más tarde, Pasteur movió algunos de los recipientes dejando que el caldo quede

en contacto con lo que hubiera quedado atrapado en el cuello de cisne.

**RESULTADOS:** el caldo en los recipientes que Pasteur no movió, permaneció inalterado; en cambio, en los recipientes que inclinó, el caldo se pudrió al poco tiempo, por la proliferación de microbios.

**CONCLUSIÓN:** los microorganismos se generan a partir de otros microorganismos. Muchos de estos seres vivos son trasladados por las partículas de polvo del aire. Dado que la forma del cuello de los recipientes impedía el ingreso de polvo y de aire al caldo, este se mantuvo intacto. Cuando el caldo se expuso al aire, el polvo y los microbios que este transporta se depositaron en el caldo, y al poco tiempo lo "pudrieron", debido a la multiplicación de seres vivos en su interior.



Saber Hacer • Pág. 5

» Estudio de experimentos históricos. Aprender a pensar.

### ACTIVIDADES

1. ¿Qué demostraron los experimentos de Redi y de Pasteur? ¿Por qué fueron importantes para que la ciencia descarte la teoría de la generación espontánea?
2. ¿De dónde provienen los seres vivos de acuerdo con la biología actual?
3. ¿Cómo creían ustedes que se originaban las lombrices y los caracoles que aparecen después de la lluvia? ¿Cambió lo que piensan después de leer estas páginas?

## La pregunta sobre el origen de la vida

Pasteur terminó de refutar la teoría de la generación espontánea al demostrar que los microorganismos no se originaban por sí solos, sino que se hallaban suspendidos en el aire y se reproducían en medios que les proporcionaban condiciones adecuadas. Sin embargo, una gran pregunta continuaba sin respuesta: si todos los seres vivos se originan a partir de otros preexistentes, ¿cómo se generó el primer organismo vivo?

Durante siglos, las personas se han hecho preguntas acerca del origen de la vida. Desde el punto de vista de la ciencia, se han planteado distintas teorías, hipótesis y suposiciones al respecto. La pregunta acerca de cómo se originó el primer ser vivo no puede ser respondida de manera definitiva, dado que se trató de un evento único (o una serie de eventos únicos) ocurrido cuando la Tierra presentaba condiciones muy diferentes de las actuales.

Sin embargo, a partir del conocimiento en distintas áreas científicas, como la geología, la física, la química, la astronomía y la biología, se han podido establecer aproximaciones relacionadas con ese momento; por ejemplo, datos relacionados con la edad de nuestro planeta y el momento del surgimiento de los primeros organismos vivos, así como sobre diferentes hipótesis acerca de cómo pudo haberse generado la vida y la probabilidad de que haya

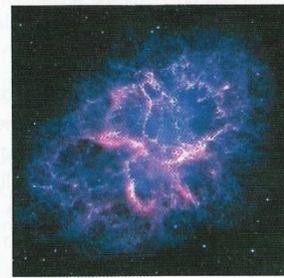


► Las personas que estudian el origen de la vida analizan las condiciones de la Tierra hace 4.000 millones de años, así como cualquier rastro de vida primitiva en el registro fósil.

pasado de una forma o de otra. De esta manera, se intentan reconstruir los eventos que dieron origen a la vida; por una parte, se investigan procesos químicos capaces de producir componentes presentes en los seres vivos que podrían haberse dado en las condiciones del planeta en aquel momento; por otra parte, se estudian rocas, restos de meteoritos y otros elementos presentes en la corteza terrestre desde épocas muy antiguas, para conocer su composición química y la presencia de restos de seres vivos en ellos. Además, se analizan procesos astronómicos, como por ejemplo la formación de estrellas, de planetas y de otros cuerpos celestes.

Si bien algunas de las explicaciones que se han dado acerca del origen de la vida tienen carácter de suposiciones o conjeturas, debido a que no pueden ser corroboradas, otras, en cambio, son hipótesis científicas, ya que es posible diseñar experimentos que reúnan pruebas que permitan confirmarlas o rechazarlas (como ocurrió con la teoría de la generación espontánea).

► El análisis de otros astros y de su composición química también arroja datos sobre las condiciones en las que pudo haberse originado la vida.



### EL RINCÓN DE LA REFLEXIÓN

¿Cuál es el origen de la vida? Es una pregunta que puede ser abordada desde muchas perspectivas, entre ellas la religiosa y la filosófica. Pero las hipótesis son formulaciones científicas.

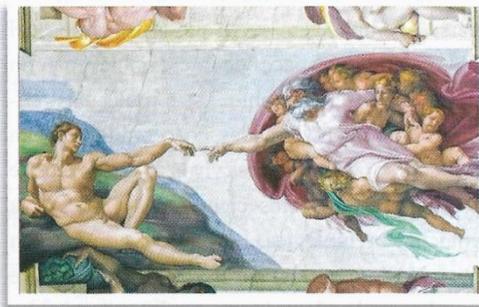
Antes de seguir leyendo este capítulo, escriban sus propias hipótesis acerca del origen de la vida. Compartanlas en clase.

» Aprender a aprender; trabajo con otros; comunicación.

## Distintas ideas acerca del origen de la vida

En capítulos anteriores, hemos visto que una de las corrientes de pensamiento que surgió para explicar la biodiversidad fue el creacionismo. En un sentido más amplio, el creacionismo es un sistema de creencias que postula que el Universo, todos los astros y todos los seres vivos que habitan la Tierra fueron creados, tal como los conocemos, por un ser superior o inteligente. Dentro del grupo de personas que adhieren a las ideas creacionistas existen distintos enfoques sobre cómo fue creada la vida; los principales son el creacionismo religioso y el diseño inteligente.

El creacionismo religioso es la creencia, basada en la fe, de que todo lo que conocemos fue creado por un ser superior todopoderoso, y sus fundamentos se hallan en los libros sagrados de las distintas religiones.



► Una de las obras más icónicas asociadas al creacionismo religioso es el fresco de 1511 del italiano Miguel Ángel en la Capilla Sixtina del Vaticano. Allí se representa a Dios creando a la humanidad.

El diseño inteligente, por otra parte, sostiene que la complejidad observada en la naturaleza no puede ser explicada únicamente a partir de las leyes naturales y del azar. Este enfoque no propone a un Creador en relación con el origen de la vida ni su naturaleza; sin embargo, plantea que existe evidencia de que el Universo fue diseñado de manera inteligente.

Como se mencionó en el Capítulo 3, el movimiento del diseño inteligente surgió en Estados Unidos la década de 1980 y consiste en un conjunto de suposiciones que no son comprobables. Por eso, la gran mayoría de los científicos rechaza sus afirmaciones y lo consideran una pseudociencia, es decir, una creencia que, a pesar de presentarse como una afirmación científica, no puede ser verificada. Por ejemplo, al afirmarse la existencia de un “diseñador”, surge la paradoja acerca de quién diseñó al diseñador.

Otra hipótesis sobre el origen de la vida es la panspermia (en griego, *pan* significa “todo”, y *spermos*, “semilla”). Esta idea fue propuesta inicialmente por el filósofo griego Anaxágoras (500-428 a. C.) y sostiene que la vida se originó en el espacio exterior y llegó a la Tierra en algún cuerpo celeste, como la cola de un cometa o un meteorito. En 1906, el químico sueco Svante Arrhenius (1859-1927) planteó que las esporas o los “gérmenes de la vida” viajaban por el espacio, y podían “sembrar” vida en los sitios donde encontrasen las condiciones adecuadas. Estas esporas viajarían en el polvo interestelar y serían impulsadas por la energía emitida por las estrellas. Esta hipótesis generaba muchas dudas, ya que se considera que es poco probable que un ser vivo pudiera haber resistido las altas temperaturas y el fuerte impacto del objeto extraterrestre sobre nuestro planeta. Por otra parte, si bien esta hipótesis propone cómo surgió la vida en la Tierra, no explica el origen de la vida en sí.

### ACTIVIDADES

1. ¿Por qué se dice que no se puede saber con exactitud cómo surgió la vida en la Tierra?
2. ¿Qué herramientas se utilizan en la ciencia para poder aproximarse a conocer cómo se originaron los seres vivos?
3. Busquen otros ejemplos de pseudociencia. ¿Cuáles encontraron? ¿En qué consisten?