

TERCERA UNIDAD ORIGEN DE LA VIDA

OBJETIVO PARTICULAR

El alumno, al terminar la unidad en el tema:

I. CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS.

1. Comprenderá las características que permiten distinguir a los seres vivos, los procesos que dieron origen a la vida, así como las distintas teorías que se conocen para su interpretación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno, por escrito en su cuaderno, al terminar la unidad en el tema:

I. CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS.

- 1.1 Enlistará las características pertenecientes a los seres vivos.
- 1.2 Expresará los conceptos de: Crecimiento, metabolismo y reproducción así como su importancia.
- 1.3 Distinguirá entre Anabolismo y Catabolismo.
- 1.4 Citará los conceptos de: Adaptación, Irritabilidad y Movimiento.

roducción.

En el medio ambiente que nos rodea podemos observar una gran variedad de seres vivos y de objetos inanimados. Organismos tan complejos como el hombre, o simples desde el punto de vista estructural como los microorganismos. Pero ¿hemos razonado de donde proviene la vida? Sin temor a equivocarnos podemos afirmar que cada uno de nosotros en alguna ocasión hemos discutido sobre este tema y una de las explicaciones "lógicas" que damos y tal vez porque es la primera educación obligatoria (por tradición o costumbre) que recibimos, "Dios creó el universo y la vida". Pero ¿será congruente esta explicación lógica para todos los humanos e inclusive para nosotros mismos en el transcurso de nuestra vida? Recordemos que el hombre es un ser pensante y por lo tanto susceptible a cambios en la medida que avanza en su razonamiento e inteligencia; con la aplicación del método científico se ha puesto en tela de duda (y derrotado) muchas teorías de origen religioso.

En esta confrontación de ciencia - religión, se han creado dos corrientes que concentran los tópicos y pruebas de discusión; una "idealista" que agrupa a los teólogos y religiosos; ellos consideran la vida como una manifestación de un principio espiritual al que le dan el nombre de "alma", "espíritu universal" o "fuerza vital". Desde este punto de vista la materia es algo inanimado e inerte y sirve solo como materia para la estructuración de los seres vivos, pero estos no pueden originarse o existir sin que penetre "el alma" que les da la forma y armonía de su estructura.

La segunda corriente es la de los "materialistas", que se basa en la organización y evolución de los elementos existentes sobre la faz de la tierra, acorde a las leyes naturales de la materia y energía; otros opinan que la vida en la tierra se originó como producto de la evolución de otros seres vivos que llegaron por accidente a nuestro planeta (bacterias, esporas de otros organismos, etc.)

Para comprender mejor qué es un ser vivo, antes veremos las características que son propias de ellos.

I. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS.

Para poder considerar que un objeto es un ser vivo, debemos de tomar en cuenta las siguientes características:

- Forma y tamaño específico.
- Crecimiento.
- Metabolismo.
- Reproducción.
- Adaptación.
- Irritabilidad.
- Movimiento.

Todas ellas son las mínimas que se tendrían como un común denominador, algunas ocasiones nos dejamos llevar por el homocentrismo y tomamos otras características tales como el lenguaje, la razón e inteligencia, pero debemos de recordar que estas son propias del hombre y que el hombre no es más que un renglón en la escala zoológica.

En contadas ocasiones nos encontramos con organismos que no poseen todas las características, por ejemplo el caso de los virus, que solamente tienen material genético (DNA o RNA), capacidad de adaptación y forma y tamaño específicos (fig. 21)

REYNO VIRAL

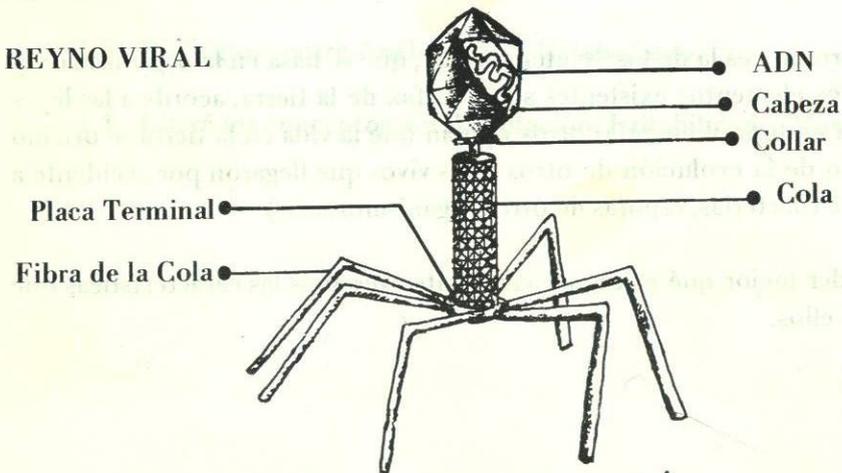


Fig. 21 Representación esquemática del virus T⁴.

Tamaño y forma específica.

Esta es la característica con la que identificamos a los organismos en una primera vista y hacemos la relación inmediata de nombre—forma—tamaño. Por ejemplo, al mencionar la palabra “rosa”, de inmediato asociamos la presencia de una flor con un olor característico, tallos espinosos, etc., aún en organismos muy similares al ver su forma y silueta podemos identificarlos y diferenciarlos como sucede con los perros en su variedad de razas: pequinés, chihuahuense, dalmata, pastor, etc.

Esta característica se basa en que todos los organismos de una misma especie poseen una forma igual y un tamaño standard, con pequeñas variantes entre sí, tales como las propias en las diferencias del sexo, accidentes o malformaciones, etc. (fig. 22).

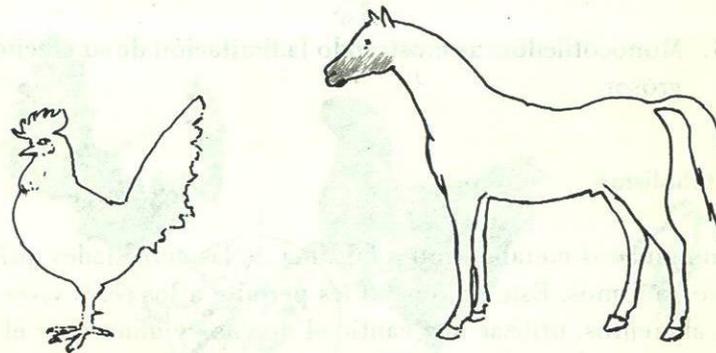


Fig. 22. Tamaño y forma específica de los seres vivos.

Crecimiento.

El crecimiento es el fenómeno que se da en todos los organismos desde su formación hasta su etapa adulta, que si bien es cierto que los árboles nunca dejan de crecer, este es más lento de cierta edad en adelante. El crecimiento en los organismos se debe al aumento en el número de sus células, y este es mayor que el de la destrucción o muerte de estas.

En los animales el crecimiento en altura se ve limitado con la edad, lo mismo sucede en los vegetales en su crecimiento en grosor, como es el caso de las monocotiledóneas. (fig. 23).



Fig. 23. Monocotiledóneas mostrando la limitación de su crecimiento en grosor.

C. Metabolismo.

Denominados metabolismo a la suma de las actividades químicas de los organismos. Este fenómeno les permite a los seres vivos procesar sus alimentos, utilizar una cantidad de ellos y almacenar el resto; lo que les hace respirar, crecer, reproducirse y a la falta de estas actividades, morir.

El metabolismo tiene dos procesos: uno que transforma las sustancias sencillas en complejas, para su uso inmediato o almacenamiento y se le denomina anabolismo; y otro que comprende la parte o fase del metabolismo mediante el cual los seres vivos desdoblán las sustancias complejas almacenadas en sustancias simples con liberación de energía. A este proceso se le denomina catabolismo.

D. Reproducción.

Proceso mediante el cual los organismos aseguran la sobrevivencia de la especie. Existen dos formas de reproducción: la sexual y asexual. Para que se lleve a cabo la primera es necesario el concurso de dos células germinales o reproductoras, generalmente provenientes de individuos distintos (macho y hembra). En la asexual solamente es necesario el concurso de un individuo.

Independientemente de cuál sea la forma de reproducción, este fenómeno logra que el número de individuos nacientes sea tan alto para que el mínimo de organismos que lleguen a adultos sea de dos y estos se reproduzcan, así el individuo (primer progenitor) muere, pero la especie sobrevive. (fig. 24).

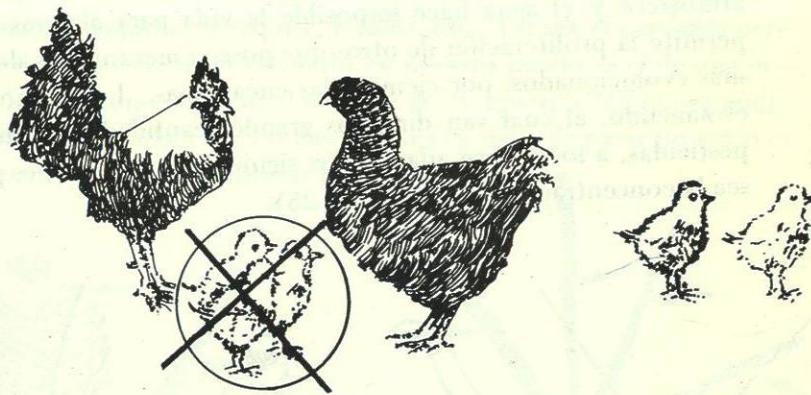


Fig. 24. Reproducción, forma de perpetuar una especie.

E. Adaptación.

Se conoce como adaptación a la capacidad de sobrevivencia de los organismos, valiéndose de los recursos que el medio ambiente le da, como la velocidad de reacción y tolerancia a los cambios de condiciones.

En el caso de grandes reptiles tenemos un ejemplo de no adaptación a la extinción; estos organismos necesitaban de una temperatura templada, gran cantidad de alimento y pocos enemigos, pero el clima en la tierra fue cambiando haciéndose más frío, por consecuencia la vegetación cambió, los huevos y crías no fueron capaces de soportar el acoso de los depredadores como los primates, entre ellos el hombre. En contraste con los reptiles (poiquilotermos), el clima frío favoreció la proliferación de organismos que poseían la capacidad de regular su temperatura corporal (homeotermos), tales como las aves y mamíferos.

En nuestra era actual, la abundancia de productos químicos en la atmósfera y el agua hace imposible la vida para algunos organismos. Esto permite la proliferación de otros que poseen mecanismos de adaptación más evolucionados, por ejemplo las cucarachas. Lo mismo sucede con el zancudo, al cual van dirigidos grandes cantidades de insecticidas y pesticidas, a los que se adaptan las siguientes generaciones por alta que sea la concentración de estos. (fig. 25).

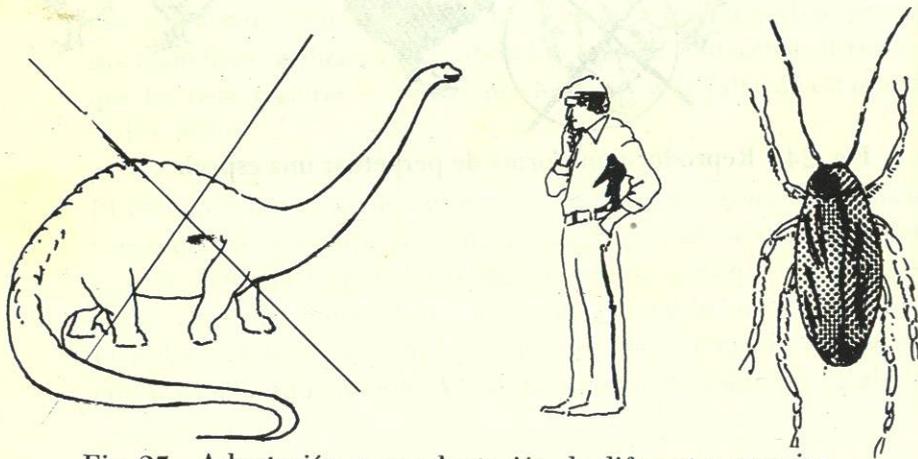


Fig. 25. Adaptación y no adaptación de diferentes especies.

Irritabilidad.

Es la propiedad que tienen los organismos de responder a los estímulos del medio ambiente. Estos pueden ser: físicos, químicos y mecánicos, etc. pero siempre el tipo de respuesta dependerá del tipo de estímulo. (Son específicos).

La velocidad con que los organismos responden a los estímulos es vital, por ejemplo, los animales silvestres pueden oler a sus enemigos a considerables distancias, lo que les permite huir a tiempo, como el caso de el venado con el puma, la mosca con la araña, etc.

En las plantas las respuestas son por lo general muy lentas, pero en algunas sí está desarrollada, como es el caso del arbusto llamado pata de vaca, que durante la noche y parte de la mañana sus hojas permanecen cerradas, pero en cuanto reciben el estímulo de los rayos solares, se abren. Esto mismo sucede con todas las plantas que poseen vainas (leguminosas), ejemplo el mezquite, retama, etc. Tal vez el caso más perceptible de respuesta a un estímulo en nuestro medio es el de una pequeña plantita conocida con el nombre de "vergüenza" (*Mimosa pudica*), cuando es tocada, cierra todas sus hojas y debe de pasar un lapso de tiempo para que vuelva a abrirlas (fig. 26).

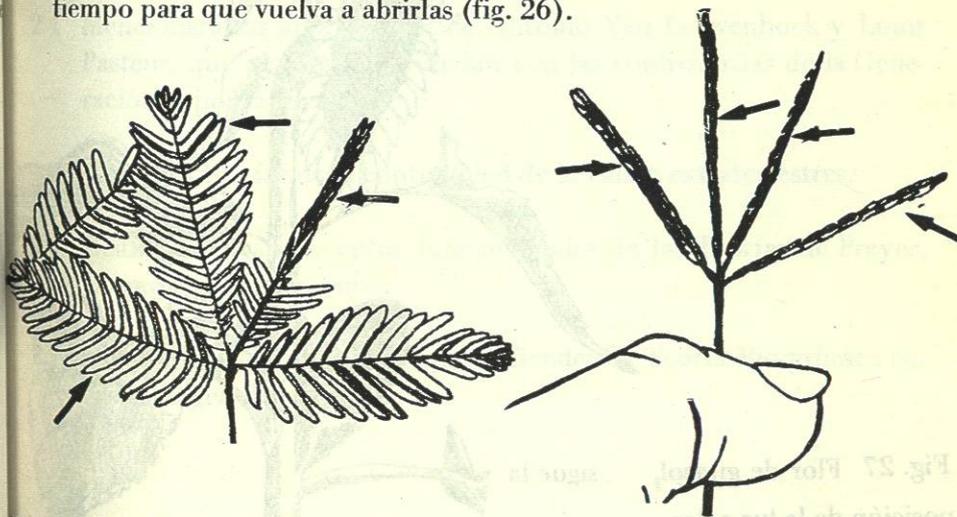


Fig. 26. Plantita conocida como vergüenza, que, cuando es tocada, cierra todas sus hojas.

G. Movimiento.

Movimiento es el desplazamiento de un organismo o parte de él con respecto a un punto de referencia, y, generalmente, es ocasionada como respuesta a los estímulos recibidos (internos o externos). En algunas ocasiones, el movimiento de los organismos no es muy perceptible, como en el caso de los ostiones que abren lentamente su concha para dejar penetrar el agua con los alimentos y oxígeno que necesitan. Lo mismo sucede con las plantas, por ejemplo, el girasol, su inflorescencia sigue la posición del sol en el espacio. (fig. 27)

En los animales superiores no es difícil de percibir los movimientos que en la mayoría de ellos, estos son producto de la acción de los músculos.

Quizá, ahora que conocemos las principales características de los seres vivos nos resulte más sencillo reconocerlos y diferenciarlos de lo inerte y cuando existan las excepciones como es el caso de los virus.

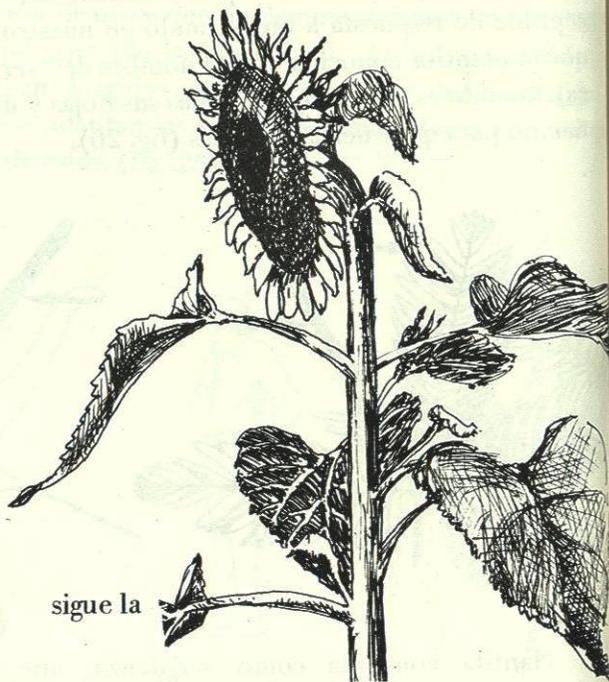


Fig. 27 Flor de girasol, sigue la posición de la luz solar

TERCERA UNIDAD ORIGEN DE LA VIDA

II. TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno, por escrito en su cuaderno, al terminar la unidad en el tema:

II. TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA.

- 2.1 Mencionará las corrientes filosóficas que intentan dar explicación al problema sobre el origen de la vida, así como el concepto de vida para cada una de estas corrientes.
- 2.2 Enlistará las teorías que tratan el origen de la vida.
- 2.3 Explicará las teorías: Creacionista y Generación Espontánea, así como el experimento de Francesco Redi.
- 2.4 Mencionará las aportaciones de Antonio Van Leewenhoek y Louis Pasteur, que permitieron concluir con las controversias de la Generación Espontánea.
- 2.5 Citará las teorías de la continuidad de la vida o extraterrestres.
- 2.6 Distinguirá los conceptos fundamentales de las Teorías de Preyer, Cosmozoa y Panspermia.
- 2.7 Mencionará los personajes que defienden la Teoría Bioquímica sobre el origen de la vida.

- 2.8 Citará las bases que tomó en cuenta A. I. Oparin para desarrollar la Teoría de los Coacervados.
- 2.9 Nombrará los elementos, compuestos y fuentes de energía que interfluyeron en el inicio de la vida sobre la tierra.
- 2.10 Explicará los fundamentos de las bases de la Teoría Bioquímica de Oparin sobre el probable origen de la vida.
- 2.11 Describirá las aportaciones de Stanley Miller que permitieron consolidar la teoría de Oparin.
- 2.12 Explicará los experimentos y conclusiones de Sidney W. Fox que refuerzan las teorías de Oparin y Miller.
- 2.13 Diferenciará entre las moléculas más complejas y los seres simples con vida.

II. TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA.

Dentro de las corrientes que mencionamos al inicio de la unidad, en la idealista solamente trataremos las teorías creacionista y generación espontánea.

A. Teoría Creacionista.

Esta teoría es defendida por todas las creencias y religiones del mundo, y sostiene el hecho de que la vida en el universo tiene una base sobrenatural, de origen divino, que Dios en un acto creador hizo aparecer la luz, tierra, aire, agua, fuego y otros elementos, así como a los seres vivos tal y como los encontramos en la actualidad; las variaciones y deformaciones en estos, han sido productos de "pecados y desobediencias".

No quisieramos ahondar en discusiones y argumentaciones desde nuestro punto de vista materialista, pero en esta teoría solamente se arguyen fundamentos que tienen un origen "espiritual o de creencia personal" y no son aplicables las herramientas por medio de las cuales trabaja el hombre de ciencia, "el método científico", y han existido teólogos científicos que tratan de unir la religión con la ciencia, surgiendo problemas cuando se han emitido los juicios conciliatorios sobre este punto.

B. Teoría de la Generación Espontánea.

Durante muchos siglos se creyó que la mayor parte de los animales nacían por generación espontánea, es decir, que podían originarse de la nada. Si retrocedemos en el tiempo encontramos opiniones de diferentes naturalistas seguidores de esta teoría. Aristóteles, filósofo griego, escribió en su libro "Historia Animalium" la siguiente afirmación. "La mayoría de los peces se desarrollan en huevos, pero hay otros que se forman del barro y de la arena. Un depósito de agua, cerca de nidos, se secó hasta el fondo; después se llenó nuevamente con agua de la lluvia. Entonces se vió que el charco contenía muchos peces pequeños; de estos

hechos se deduce que algunos peces vienen espontáneamente a la existencia sin haberse derivado de huevos y de copulación* (2).

El mismo tipo de reproducción se ha pensado que acontece en los insectos: "algunos insectos se derivan de otros del mismo tipo, otros no proceden de padres vivos sino que se forman espontáneamente; algunos se forman del rocío que cae en las hojas, otros en el maderamen, ya sea verde o seco; algunos en los pelos de los animales y otros más en la carne o los excrementos". (3) En la actualidad sabemos que todo ser vivo proviene de otro ser vivo. Pero la humanidad no siempre estuvo convencida de ello; tuvieron que pasar muchos años para que varios hombres, mediante sus estudios, pudieran demostrar que los seres vivos tenemos progenitores de la misma especie. El primer estudio científico de que se tiene noticia que trata de comprobar que los seres vivos no surgen por generación espontánea es el llevado a cabo por el médico y naturalista italiano Francesco Redi, al demostrar la imposibilidad de la autogeneración de las larvas de las moscas, para lo cual, colocó trozos iguales de carne en dos recipientes, uno de ellos lo cubrió con gasa; el otro lo dejó abierto. Al poco tiempo, en el recipiente abierto surgieron larvas de los huevos que habían puesto las moscas. En el recipiente cerrado, en el que las moscas no pudieron entrar, no aparecieron larvas, y Redi concluyó que. . . "la carne de los animales muertos no puede criar larvas a menos que sean depositados en ella huevos de seres vivos". (4). (fig. 28)

Muy a pesar de las pruebas aportadas por Francesco Redi sobre la generación espontánea, la polémica resurgió a causa de importantes experimentos llevados a cabo por Antonio Van Leeuwenhoek.

(2). MOORE, John A. y otros. *Biología: Unidad, Diversidad y Continuidad de los seres vivos*. pp. 41.

(3). *Ibíd.* p. 41.

(4). *Ibíd.* p. 42.

* Consultar glosario.

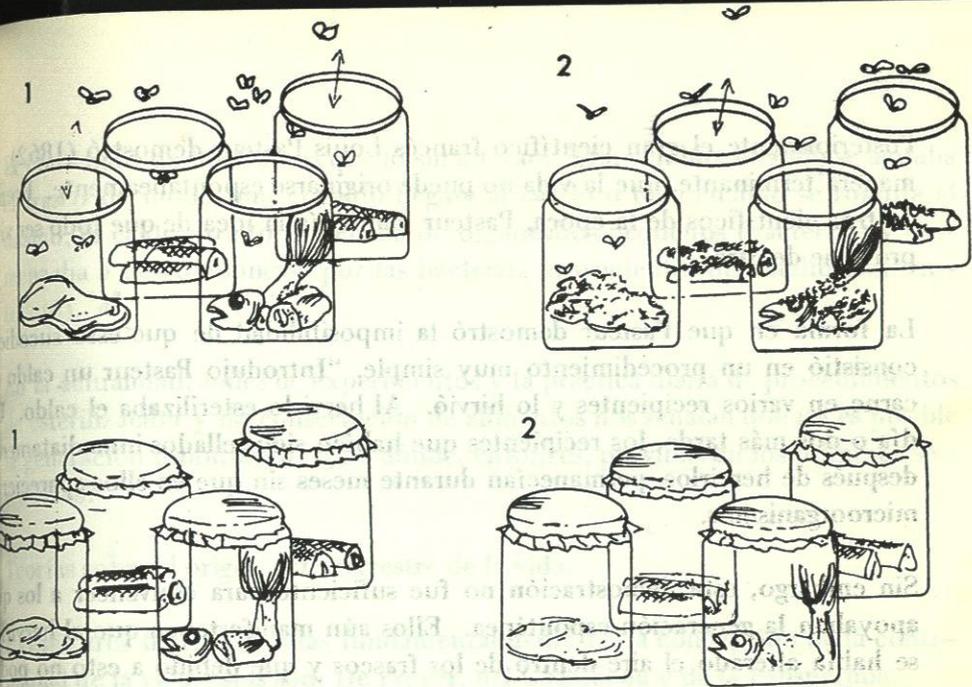


Fig. 28 Experimento de Francesco Redi con el cual demostró que la carne de los animales muertos no puede crear larvas a menos que sean depositados los huevos.

Leeuwenhoek inició sus estudios utilizando sencillas lentes para observar diferentes muestras de organismos. Posteriormente perfeccionó el microscopio por el que tuvo oportunidad de realizar múltiples observaciones, y es precisamente en una de éstas en donde al examinar gotas de agua de los pantanos y del agua de la lluvia en donde encontró pequeños seres vivos. En estas muestras de agua existían animales y plantas que no se habían visto antes. ¿Cuál era el origen de estos pequeños animales y plantas? Por eso, los investigadores seguían manifestando la idea de que los animales grandes como los ratones, las larvas, los gusanos y las moscas no podían producirse por generación espontánea, pero con respecto a las formas microscópicas reportadas por Leeuwenhoek, tal vez éstas sí surgían espontáneamente; por otra parte, Leeuwenhoek manifestaba que: "el aire debía contener las esporas de las bacterias, de las pequeñas plantas y animales. Estas esporas se encontrarían en alguna forma inactivas, y serían tan pequeñas que era imposible verlas". (5).

(5). *Ibíd.*, pp. 47 y 48.