

INTODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA

La Biología es la ciencia que estudia a los seres vivos. Surge de manera formal en el siglo XIX y ha definido su objeto de estudio a lo largo de la historia; ha establecido conceptos, teorías y principios y varios enfoques metodológicos para abordar el estudio de la vida.

La Biología en la actualidad ha conformado una gran trama conceptual y metodológica que ha logrado comprender y explicar la enorme complejidad de los seres vivos. Además, sus conocimientos tienen importantes consecuencias en la sociedad ante la crisis ambiental y la necesidad de plantear nuevas estrategias en el uso de los recursos naturales, donde el conocimiento biológico es fundamental.

NATURALEZA DE LA CIENCIA

La ciencia es una de las actividades que el ser humano realiza, un conjunto de acciones encaminadas y dirigidas hacia determinado fin, que es el de obtener un conocimiento verificable sobre los hechos que lo rodean.

La ciencia es la búsqueda de respuestas a diversas preguntas, que se realiza con un alto nivel de rigurosidad para obtener pruebas contundentes y comprobables que nos permitan aproximarnos al conocimiento. El científico no se conforma fácilmente con cualquier explicación a los fenómenos que observa, sino que indaga, busca y experimenta, con el fin de resolver sus dudas. Esto implica hacer un trabajo sistemático, es decir, organizado, para ir descubriendo los secretos de la naturaleza.

Así, la ciencia se puede definir como una actividad humana que busca explicaciones a los fenómenos de manera objetiva, basada en los hechos observables, que obtiene conocimientos de manera organizada o sistemática y es modificable, es decir que ningún conocimiento científico puede considerarse una verdad absoluta.

LA BIOLOGÍA, UNA CIENCIA INTEGRADORA Y MULTIDISCIPLINARIA

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha contemplado la naturaleza con asombro y curiosidad. El mundo vivo que nos rodea es tan diverso como estrellas hay en el universo: existen desde pequeños microorganismos hasta formas inimaginables de animales marinos, plantas de todos los tamaños, hongos de colores





que esconden venenos peligrosos, aves cantadoras, pequeños animales que amamos como mascotas...

En fin, hay mucho por conocer y comprender de los seres vivos. Y si nos adentramos a investigar lo que hay dentro de nosotros mismos también podemos descubrir un mundo fascinante de moléculas y células perfectamente organizadas para cumplir con cada una de sus funciones.

Seguramente en las noticias has escuchado sobre los avances en la búsqueda de una vacuna contra la neumonía provocada por el Coronavirus, o acerca de los problemas que se han generado en diversos ecosistemas por los efectos del calentamiento global.

El conocimiento de la biología es también fundamental para entender las preocupaciones y controversias de actualidad acerca del crecimiento poblacional, las epidemias modernas como el SIDA, así como las promesas y riesgos que conlleva proyectos como el del genoma humano. Los aspectos sobre el medio ambiente, estudiados por la ecología nos ayudan a conocer las causas que actualmente dañan nuestro mundo y así poder tomar las medidas necesarias para su conservación.



Tiene también una amplia gama de aplicaciones prácticas y ha contribuido al desarrollo de una gran cantidad de campos aplicados, como la medicina, la ingeniería genética, la biotecnología, la agricultura y la cría y mejora de animales, entre otras.

Las aportaciones de los estudios biológicos son uno de los principales en las investigaciones interdisciplinarias que actualmente se realizan sobre el grave problema mundial de la pérdida de biodiversidad (terrestre y acuática).

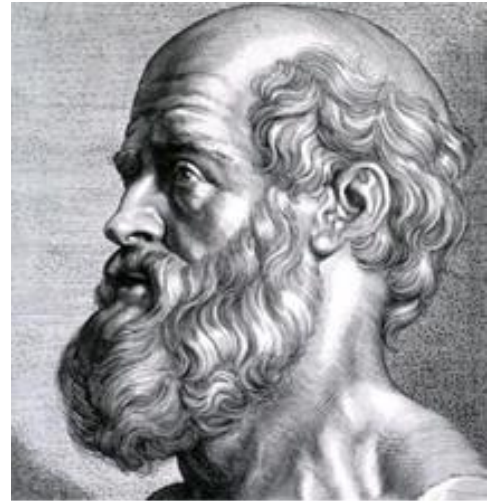
La biología es la ciencia que estudia a los seres vivos y es una disciplina que forma parte de nuestra vida diaria. Por ejemplo, seguramente, el día de hoy mientras venías a la escuela observaste en tu camino algunos árboles, flores, insectos.

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA BIOLOGÍA

Época Antigua

Hace aproximadamente 2.500 años, algunos sabios griegos dieron un paso fundamental para el surgimiento y desarrollo de la ciencia al hacer una distinción entre el estudio de la naturaleza y las cuestiones religiosas.

El pensamiento naturalista se desarrolló entre los siglos VII y IV a. C. en el conjunto jónico de colonias griegas localizadas en las islas y en el litoral asiático del mar Egeo, actual Turquía. Se admite que Tales de Mileto (624-548 a. C.) fue uno de los fundadores de ese tipo de filosofía de la naturaleza. Tales y sus seguidores asumían la existencia de la casualidad, afirmando que todo hecho posee una causa natural que inevitablemente produce un efecto, el cual no se altera por causas sobrenaturales.



Hipócrates padre de la Medicina

¿Uno de los nombres más importantes asociado a la introducción del racionalismo en el estudio de los seres vivos es el de Hipócrates (460?-377? a. C.), que vivió en Cós, isla griega localizada a cerca de 4 km. de la costa de la actual Turquía. En la opinión de Hipócrates, conocido como “padre de la medicina”, la salud del cuerpo depende del funcionamiento adecuado y armonioso de sus partes; cuando eso no ocurre aparecen las enfermedades.

El gran mérito de Hipócrates fue aportar una visión naturalista a la Medicina, un área que hasta ese momento había estado dominada por la magia y las supersticiones. Sus ideas tuvieron gran influencia en el desarrollo de la medicina occidental.

El estudio de los seres vivos en la antigüedad alcanzó su punto más alto con el filósofo griego Aristóteles (384-322 a. C.), que, entre otros hechos, describió las características y hábitos de cerca de 500 tipos o “especies” de animales.

Aristóteles fue el primero en hacerse preguntas relevantes sobre los animales desde el punto de vista biológico y en dar respuestas adoptadas hasta la fecha por esta disciplina; por ello es considerado el padre de la Zoología, la rama de la Biología que estudia los animales.

Teofrasto (¿371? -286? a. C.), discípulo de Aristóteles, dio continuidad al trabajo de su maestro, describiendo cuidadosamente cerca de quinientas especies de plantas. Por ello, es considerado el fundador de la Botánica, la rama de la Biología que estudia los organismos vegetales.

Época Media

En los siglos que siguieron la época de Aristóteles, con la decadencia de la civilización griega y el ascenso del imperio Romano, hubo un gran declive en el estudio de los seres vivos. La mayoría de los estudiosos romanos se contentaba en comparar y preservar los descubrimientos del pasado, con poca contribución original al estudio de la naturaleza.

Uno de los últimos investigadores del mundo antiguo en realizar estudios importantes sobre los seres vivos fue el médico grecorromano Galeno (130-200 d. C.) que vivió en Roma y ejerció como cirujano de gladiadores. A pesar de la práctica habitual de los sangrientos y crueles combates en las arenas, los romanos prohibían la disección de cadáveres; Galeno solo tenía oportunidad de observar la anatomía humana en los gladiadores que trataba. Gran parte de sus estudios anatómicos se basaban en disecciones de animales, como cachorros de diversas especies, ovejas y monos.

Al final del siglo IV, el imperio Romano occidental estaba en franco declive y la iglesia católica era la única institución estable y poderosa en Europa. La enseñanza formal era impartida casi exclusivamente en monasterios y escuelas religiosas, teniendo como foco el estudio de la Biblia. El interés por el conocimiento de la naturaleza había prácticamente desaparecido, pues en la visión cristiana de la época lo importante no era el mundo de los sentidos, sino un mundo divino, que solo podía ser alcanzado por revelación bíblica. La idea de los antiguos filósofos griegos de que había leyes naturales que podían ser desveladas por la observación y por la razón fue sustituida por una visión de un mundo constantemente sujeto a la intervención milagrosa de Dios y de los santos.

Algunos escolásticos notables fueron el obispo y teólogo inglés Robert Grosseteste (1168-1253) y uno de sus discípulos, el filósofo y monje franciscano inglés Roger Bacon (1214-1294), quienes aplicaron y desarrollaron métodos aristotélicos del estudio de la naturaleza que pueden ser considerados precursores de la ciencia moderna.

Dios creando el universo a través de principios geométricos. Frontispicio de la Bible Moralisée, 1215.



El Renacimiento

La llamada revolución científica fue un movimiento ocurrido en Europa durante los siglos XV, XVI y XVII. En ese período la forma de encarar el estudio de la naturaleza pasó por cambios radicales que establecieron las bases de las concepciones científicas modernas. La revolución científica está asociada al Renacimiento, el amplio movimiento intelectual europeo que procuró recuperar valores y modelos de la antigüedad grecorromana, renovando las artes plásticas, la arquitectura, las letras y la organización política y económica de la sociedad, y que supuso un auténtico revulsivo cultural en la época. En el área de la Biología, uno de los principales científicos que rebatió algunas ideas de los textos clásicos fue el anatomista belga Andreas Vesalius (1514-1564); en 1543 publicó una obra en siete volúmenes, titulada *De humanis corporis fabrica* (De la organización del cuerpo humano), considerada una de las más influyentes obras de anatomía humana de todos los tiempos.

Anthony Van Leeuwenhoek (1632-1723) construye los lentes que hoy conocemos como lupa. Observa una gota de agua y describe los organismos microscópicos que se encuentran en ella. Leeuwenhoek fue el primero que describió bacterias, protozoarios y espermatozoides.

Robert Hooke (1635-1703), utilizando un microscopio rudimentario, observó estructuras vegetales, en un corte muy fino de corcho, percibió de que estaba formada por pequeñas cavidades poliédricas que recordaban a las celdillas de un panal. Por lo que a cada cavidad le llamó célula. En 1665 publicó el libro *Micrographía*, la descripción de 50 observaciones microscópicas y telescópicas con detallados dibujos. Este libro contiene por primera vez la palabra célula.



Observado por Robert Hooke

En 1665 Hooke publicó su libro *Micrographia*

Edad Moderna



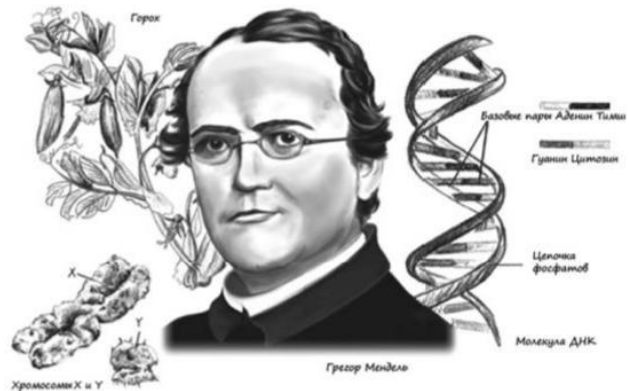
Carl Linneo ideó el sistema de nomenclatura binomial

En los siglos XVIII y XIX hay una decadencia significativa en la Biología científica, no obstante, se logran algunos avances en algunas áreas:

La Sistemática y Taxonomía se consolidan con los estudios del naturalista sueco Carl Linneo (1707-1778). Considerado el creador de la clasificación de los seres vivos o taxonomía, Linneo desarrolló un sistema de nomenclatura binomial (1731) que se convertiría en clásico, basado en la utilización de un primer término, con su letra inicial escrita en mayúscula, indicativa del género y una segunda parte, correspondiente al nombre específico de la especie descrita, escrita en letra minúscula.

La Evolución Orgánica tomó gran auge con las investigaciones Charles Darwin (1809-1882) y Alfred Russell Wallace (1823-1913) que plantearon la idea de la evolución biológica a través de la selección natural, justificándola en su obra El origen de las especies (1859) con numerosos ejemplos extraídos de la observación de la naturaleza.

La Genética nace como una rama de la biología en esta época gracias a los trabajos del fraile austríaco Gregor Mendel (1822-1884) quien formuló, por medio de los trabajos que llevó a cabo con diferentes variedades del guisante o arveja (*Pisum sativum*), las hoy llamadas leyes de Mendel que dieron origen a la herencia genética.



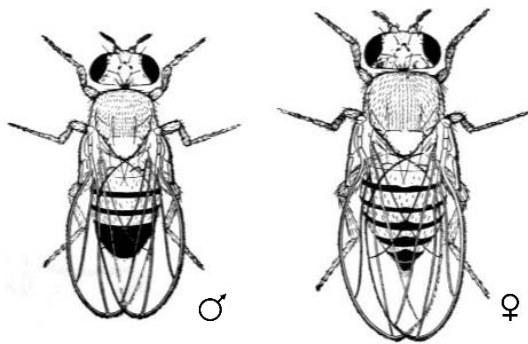
Gregor Mendel padre de la Genética.

La Microbiología se fortalece a mediados del siglo XIX, cuando Louis Pasteur (1822-1895) a través de experimentos, refutó definitivamente la teoría de la generación espontánea y desarrolló la teoría germinal de las enfermedades infecciosas.

La biología moderna se basa en varios temas unificadores como: (a) La Teoría Celular; (b) la Teoría de la Evolución por Selección Natural de Darwin y Wallace; (c) las Leyes de la Herencia de Mendel y (d) la Teoría Cromosómica de la Herencia.

Edad Contemporánea

En el siglo XX y XXI las Ciencias Biológicas alcanzan su plena madurez con el empleo de instrumentos avanzados como el microscopio electrónico y de métodos de análisis químico y físico de creciente sensibilidad y exactitud dio lugar a que la investigación biológica en el siglo XX alcanzara el nivel molecular.



***Drosophila melanogaster* organismo empleado en estudios genéticos.**

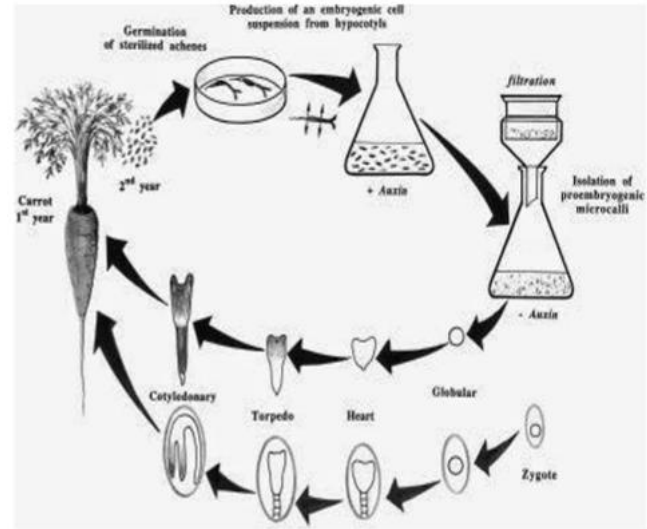
Dentro de este periodo podemos mencionar los aportes de Thomas Hunt Morgan (1866-1945) con sus contribuciones en el campo de la Genética, al demostrar que los cromosomas son portadores de los genes, lo que se conoce como la teoría cromosómica, gracias a su trabajo, *Drosophila melanogaster* se convirtió en uno de los principales organismos modelo en Genética.

Se descubrió que una sustancia componente de los cromosomas, el ácido desoxirribonucleico (ADN), cuya estructura de doble hélice fue descrita por los investigadores James Watson (1928) y Francis Crick (1916-2004), contiene la información hereditaria.

Una de las ciencias biológicas que mayores perspectivas de desarrollo ofreció fue la genética. En su esfera se ubica el Proyecto Genoma Humano, programa de colaboración biológica internacional cuyo objetivo es el de codificar la información genética del ser humano en su totalidad.

Otra disciplina biológica de gran proyección en la transición al siglo XXI es la biotecnología vegetal. En este contexto son numerosas las experiencias destinadas a crear principios vegetales que puedan tratar o servir como vacunas de ciertas enfermedades.

Entre los más significativos avances de las ciencias biológicas cabe citar, asimismo, la consecución de la clonación de un mamífero, la oveja Dolly, creada mediante manipulación genética de embriones en el Instituto Roslin de Edimburgo, Reino Unido, en 1996. Tal experiencia abrió paso a la posibilidad de clonación humana que, sin embargo, quedó sujeta a restricciones mediante acuerdos internacionales.



Biotechnología vegetal en células y plantas.