



“RELACION DE LA BIOLOGIA CON OTRAS CIENCIAS”

FRANK BRYAN COLQUE FLORES

ABRIL 2020

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO "SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL -
IDEMA"**

CIENCIAS AGROPECUARIAS

BIOLOGIA

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
CAMPOS DE ESTUDIO	5
Ramas de la biología	5
PRINCIPIOS DE LA BIOLOGÍA	7
UNIVERSALIDAD: BIOQUÍMICA, CÉLULAS Y EL CÓDIGO GENÉTICO.....	8
EVOLUCIÓN: EL PRINCIPIO CENTRAL DE LA BIOLOGÍA.....	8
Los cromosomas	8
Los genes	9
FILOGENIA.....	9
DIVERSIDAD: VARIEDAD DE ORGANISMOS VIVOS.....	9
CONTINUIDAD: EL ANTEPASADO COMÚN DE LA VIDA	11
HOMEOSTASIS: ADAPTACIÓN AL CAMBIO.....	11
INTERACCIONES: GRUPOS Y ENTORNOS	12
¿QUÉ ESTUDIA LA BIOLOGÍA?.....	12
INTERACCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS ENTRE SÍ Y CON OTRAS CIENCIAS.....	12
PRINCIPALES RAMAS DE LA BIOLOGÍA.....	15
CIENCIAS AUXILIARES DE LA BIOLOGIA.....	16
CONCLUSIONES.....	21

INTRODUCCIÓN

La biología (del griego βίος [bíos], «vida», y -λογία [-logía], «tratado, estudio, ciencia») es la ciencia que estudia a los seres vivos y sus características, como su origen, su evolución y sus propiedades, nutrición, morfogénesis, reproducción (asexual y sexual), patogenicidad, etc. Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales, como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno. De este modo, trata de estudiar la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos, con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios de esta. La escala de estudio va desde los subcomponentes biofísicos hasta los sistemas complejos.

La biología moderna se divide en sub-disciplinas según los tipos de organismos y la escala en que se los estudia. La biología molecular es el estudio de la química fundamental de la vida, mientras que la biología celular tiene como objeto el examen de la célula, es decir, la unidad constructiva básica de toda la vida. A un nivel más elevado, la fisiología estudia la estructura interna del organismo.

Los campos biológicos de la botánica, la zoología y la medicina surgieron desde los primeros momentos de la civilización, mientras que la microbiología fue introducida en el siglo XVII con el descubrimiento del microscopio. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando la biología se unificó, una vez que se descubrieron coincidencias en todos los seres vivos y se estudiaron como un conjunto. Algunos desarrollos clave en la ciencia de la biología fueron la genética, la teoría de la evolución mediante selección natural, la teoría microbiana de la enfermedad y la aplicación de técnicas de física y química a nivel celular y molecular, que dieron lugar a la biofísica y bioquímica, respectivamente.

En su sentido moderno, la palabra «biología» parece haber sido introducida independientemente por Gottfried Reinhold Treviranus (*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, 1802) y por Jean-Baptiste Lamarck (*Hydrogéologie*, 1802). Generalmente, se dice que el término fue acuñado en 1800 por Karl Friedrich

Burdach, aunque se menciona en el título del tercer volumen de *Philosophiae naturalis sive physicae dogmaticae: Geologia, biologia, phytologia generalis et dendrologia*, de Michael Christoph Hanow y publicado en 1766.

CAMPOS DE ESTUDIO

La biología es una ciencia que abarca un amplio campo de estudio que, a menudo, se tratan como disciplinas independientes. Todas ellas juntas estudian la vida en un amplio rango de escalas. La vida se estudia a escala atómica y molecular en biología molecular, en bioquímica y en genética molecular. Desde el punto de vista celular, se estudia en biología celular, y a escala pluricelular se estudia en fisiología, anatomía e histología. Desde el punto de vista de la ontogenia o desarrollo de los organismos a nivel individual, se estudia en la biología del desarrollo.

La biología es asimismo una de las principales ciencias del karst objeto de la espeleología, ocupándose de los organismos que viven en cavidades subterráneas.

Cuando se amplía el campo a más de un organismo, la genética trata el funcionamiento de la herencia genética de los padres a su descendencia. La ciencia que trata el comportamiento de los grupos es la etología, esto es, de más de un individuo. La genética de poblaciones observa y analiza una población entera y la genética sistemática trata los linajes entre especies.

Las poblaciones interdependientes y sus hábitats se examinan en la ecología y la biología evolutiva. Un nuevo campo de estudio es la astrobiología (o xenobiología), que estudia la posibilidad de la vida más allá de la Tierra. Las clasificaciones de los seres vivos son muy numerosas. Se proponen desde la tradicional división en dos reinos establecida por Carlos Linneo en el siglo XVII, entre animales y plantas, hasta las actuales propuestas de sistemas cladísticos con tres dominios que comprenden más de 20 reinos.

Ramas de la biología

- Anatomía: estudio de la estructura interna y externa de los seres vivos.
- Antropología: estudia el ser humano como entidad biológica.
- Bacteriología: estudia las bacterias

- Bioespeleología: estudia los organismos que viven en cavidades subterráneas.
- Biofísica: estudia la biología con los principios y métodos de la física.
- Biología marina: estudia los seres vivos marinos.
- Biología matemática: modela procesos biológicos utilizando técnicas matemáticas.
- Biomedicina: aplicada a la salud humana.
- Bioquímica: estudia procesos químicos que se desarrollan en el interior de los seres vivos.
- Biotecnología: estudia y aprovecha los mecanismos e interacciones biológicas de los seres vivos. • Botánica: estudia los organismos fotosintéticos (varios reinos).
- Citología: estudia las células.
- Citogenética: estudia la genética de las células (cromosomas).
- Citopatología: estudia las enfermedades de las células.
- Citoquímica: estudia la composición química de las células y sus procesos biológicos.
- Ecología: estudia los organismos y sus relaciones entre sí y con el medio ambiente.
- Embriología: estudia el desarrollo del embrión.
- Entomología: estudia los insectos.
- Epistemología biológica: estudia los conceptos y modelos que apoyan la biología.
- Etología: estudia el comportamiento de los seres vivos.
- Evolución: estudio del cambio y la transformación de las especies a lo largo del tiempo.
- Filogenia: estudia la evolución de los seres vivos.

- Fisiología: estudia el funcionamiento de los organismos.
- Genética: estudia los genes y la herencia genética.
- Genética molecular: estudia la estructura y la función de los genes a nivel molecular.
- Histología: estudia los tejidos.
- Histoquímica: estudia la composición de células y tejidos y de las reacciones químicas que se desarrollan en ellos con ayuda de colorantes específicos.
- Inmunología: estudia el sistema inmunitario de defensa.
- Micología: estudia los hongos.
- Microbiología: estudia los microorganismos.
- Organografía: estudia órganos y sistemas.
- Parasitología: estudia a los parásitos.
- Paleontología: estudia los organismos que vivieron en el pasado.
- Taxonomía: clasifica y ordena a los seres vivos.
- Virología: estudia los virus.
- Zoología: estudia los animales.

PRINCIPIOS DE LA BIOLOGÍA

A diferencia de la física, la biología no suele describir sistemas biológicos en términos de objetos que obedecen leyes inmutables descritas por la matemática. No obstante, se caracteriza por seguir algunos principios y conceptos de gran importancia, entre los que se incluyen: la universalidad, la evolución, la diversidad, la continuidad, la homeóstasis y las interacciones.

UNIVERSALIDAD: BIOQUÍMICA, CÉLULAS Y EL CÓDIGO GENÉTICO

Hay muchas constantes universales y procesos comunes que son fundamentales para conocer las formas de vida. Por ejemplo, todas las formas de vida están compuestas por células, que están basadas en una bioquímica común, que es la química de los seres vivos. Todos los organismos perpetúan sus caracteres hereditarios mediante el material genético, que está basado en el ácido nucleico ADN, que emplea un código genético universal. En la biología del desarrollo la característica de la universalidad también está presente: por ejemplo, el desarrollo temprano del embrión sigue unos pasos básicos que son muy similares en muchos organismos metazoo.

EVOLUCIÓN: EL PRINCIPIO CENTRAL DE LA BIOLOGÍA

Uno de los conceptos centrales de la biología es que toda vida desciende de un antepasado común que ha seguido el proceso de la evolución. De hecho, ésta es una de las razones por la que los organismos biológicos exhiben una semejanza tan llamativa en las unidades y procesos que se han discutido en la sección anterior. Charles Darwin conceptualizó y publicó la teoría de la evolución en la cual uno de los principios es la selección natural (a Alfred Russell Wallace se le suele reconocer como codescubridor de este concepto). Con la llamada síntesis moderna de la teoría evolutiva, la deriva genética fue aceptada como otro mecanismo fundamental implicado en el proceso.

Los cromosomas

Sabemos que el ADN, sustancia fundamental del material cromático difuso (así se observa en la célula de reposo), está organizado estructural y funcionalmente junto a ciertas proteínas y ciertos constituyentes en formas de estructuras abastoadas llamadas cromosomas. Las unidades de ADN son las responsables de las características estructurales y metabólicas de la célula y de la transmisión de estos

caracteres de una célula a otra. Estas reciben el nombre de genes y están colocadas en un orden lineal a lo largo de los cromosomas.

Los genes

El gen es la unidad básica de material hereditario, y físicamente está formado por un segmento del ADN del cromosoma. Atendiendo al aspecto que afecta a la herencia, esa unidad básica recibe también otros nombres, como: recón, cuando lo que se completa es la capacidad de recombinación (el recón será el segmento de ADN más pequeño con capacidad de recombinarse), y mutón, cuando se atiende a las mutaciones (y, así, el mutón será el segmento de ADN más pequeño con capacidad de mutarse). En términos generales, un gen es un fragmento de ADN que codifica una proteína o un péptido.

FILOGENIA

Se llama filogenia al estudio de la historia evolutiva y las relaciones genealógicas de las estirpes. Las comparaciones de secuencias de ADN y de proteínas, facilitadas por el desarrollo técnico de la biología molecular y de la genómica, junto con el estudio comparativo de fósiles u otros restos paleontológicos, generan la información precisa para el análisis filogenético. El esfuerzo de los biólogos por abordar científicamente la comprensión y la clasificación de la diversidad de la vida ha dado lugar al desarrollo de diversas escuelas en competencia, como la fenética, que puede considerarse superada, o la cladística. No se discute que el desarrollo muy reciente de la capacidad de descifrar sobre bases sólidas la filogenia de las especies está catalizando una nueva fase de gran productividad en el desarrollo de la biología.

DIVERSIDAD: VARIEDAD DE ORGANISMOS VIVOS

A pesar de la unidad subyacente, la vida exhibe una asombrosa diversidad en morfología, comportamiento y ciclos vitales. Para afrontar esta diversidad, los biólogos intentan clasificar todas las formas de vida. Esta clasificación científica

refleja los árboles evolutivos (árboles filogenéticos) de los diferentes organismos. Dichas clasificaciones son competencia de las disciplinas de la sistemática y la taxonomía. La taxonomía sitúa a los organismos en grupos llamados taxa, mientras que la sistemática trata de encontrar sus relaciones.

- Haeckel (1866) Tres reinos (*Animalia Plantae Protista*)
- Chatton (1925) Dos reinos (*Eukaryota Prokaryota*)
- Copeland (1938 y 1956) Cuatro reinos (*Animalia Plantae Protoctista Monera*)
- Whittaker (1969) Cinco reinos (*Animalia Plantae Fungi Protista Monera*)
- Woese (1977 y 1990) Tres dominios (*Eukarya Archaea Bacteria*)

Sin embargo, actualmente el sistema de Whittaker, el de los cinco reinos se cree ya desfasado. Entre las ideas más modernas, generalmente se acepta el sistema de tres dominios:

- Archaea (originalmente Archaeobacteria)
- Bacteria (originalmente Eubacteria)
- Eucariota

Estos ámbitos reflejan si las células poseen núcleo o no, así como las diferencias en el exterior de las células. Hay también una serie de «parásitos intracelulares» que, en términos de actividad metabólica son cada vez «menos vivos», por ello se los estudia por separado de los reinos de los seres vivos, estos serían los:

- Virus
- Viroides
- Priones

Hay un reciente descubrimiento de una nueva clase de virus, denominado mimivirus, ha causado que se proponga la existencia de un cuarto dominio debido

a sus características particulares, en el que por ahora sólo estaría incluido ese organismo.

CONTINUIDAD: EL ANTEPASADO COMÚN DE LA VIDA

Se dice que un grupo de organismos tiene un antepasado común si tiene un ancestro común. Todos los organismos existentes en la Tierra descienden de un ancestro común o, en su caso, de un fondo genético ancestral. Este último ancestro común universal, esto es, el ancestro común más reciente de todos los organismos que existen ahora. Se estima que apareció hace alrededor de 3.500 millones de años (véase origen de la vida).

La noción de que «toda vida proviene de un huevo» (del latín *Omne vivum ex ovo*) es un concepto fundacional de la biología moderna, y viene a decir que siempre ha existido una continuidad de la vida desde su origen inicial hasta la actualidad. En el siglo XIX se pensaba que las formas de vida podían aparecer de forma espontánea bajo ciertas condiciones (véase abiogénesis). Los biólogos consideran que la universalidad del código genético es una prueba definitiva a favor de la teoría del descendiente común universal (DCU) de todas las bacterias, archaea y eucariotas.

HOMEOSTASIS: ADAPTACIÓN AL CAMBIO

La homeostasis es la propiedad de un sistema abierto que regula su medio interno para mantener unas condiciones estables, mediante múltiples ajustes de equilibrio dinámico controlados por mecanismos de regulación interrelacionados. Todos los organismos vivos, sean unicelulares o pluricelulares tienen su propia homeostasis. Por ejemplo, la homeostasis se manifiesta celularmente cuando se mantiene una acidez interna estable (pH); a nivel de organismo, cuando los animales de sangre caliente mantienen una temperatura corporal interna constante; y a nivel de ecosistema, al consumir dióxido de carbono las plantas regulan la concentración de esta molécula en la atmósfera. Los tejidos y los órganos también pueden mantener su propia homeostasis.

INTERACCIONES: GRUPOS Y ENTORNOS

Todos los seres vivos interactúan con otros organismos y con su entorno. Una de las razones por las que los sistemas biológicos pueden ser difíciles de estudiar es que hay demasiadas interacciones posibles. La respuesta de una bacteria microscópica a la concentración de azúcar en su medio (en su entorno) es tan compleja como la de un león buscando comida en la sabana africana. El comportamiento de una especie en particular puede ser cooperativo o agresivo; parasitario o simbiótico. Los estudios se vuelven mucho más complejos cuando dos o más especies diferentes interactúan en un mismo ecosistema; el estudio de estas interacciones es competencia de la ecología.

¿QUÉ ESTUDIA LA BIOLOGÍA?

La biología es la ciencia que estudia el origen, la evolución y las características de los seres vivos, así como sus procesos vitales, su comportamiento y su interacción entre sí y con el medio ambiente. La biología se ocupa de describir y explicar el comportamiento y las características que diferencian a los seres vivos, bien como individuos, bien considerados en su conjunto, como especie.

Por lo tanto la biología estudia los seres vivos. Para entendernos, la biología analiza la vida desde todos sus componentes: su estructura, funcionamiento, evolución y relaciones.

INTERACCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS ENTRE SÍ Y CON OTRAS CIENCIAS

La biología estudia a los seres vivos y lo que con ellos se relaciona, por lo que el caudal de conocimiento biológicos es tan extenso que ha sido necesario crear varias ramas o divisiones dentro de esta, independiente de que el constante progreso que normalmente tienen los conocimientos científicos vayan desplazando los límites de la biología, propiciándose con cierta frecuencia, la aparición de nuevas ramas de ésta (como en el caso de la ingeniería genética que surgió gracias al avance que

tuvieron los conocimientos, principalmente de genética, biología molecular y biofísica)

Entre las ramas de la biología se encuentra la Zoología, que se encarga de estudiar los animales.

Existen distintos criterios para representar las ramas de la biología, si aplicamos el criterio de diversidad taxonómica podríamos decir que la biología se divide en:

- Zoología: estudia los animales.
- Botánica: estudia las plantas.
- Micología: estudia los hongos.
- Protozoología: estudia los protozoos.
- Bacteriología: estudia las bacterias.

Pero esta división es solo el primer intento porque a su vez, cada una de esas ramas se subdivide para su estudio en grupos cada vez más concretos de los principales grupos de organismos. Por ejemplo, la zoología se divide en los siguientes grandes grupos principales:

- Mastozoología: estudia mamíferos.
- Ornitología: estudia aves.
- Herpetología: estudia anfibios y reptiles.
- Ictiología: estudia peces.
- Entomología: estudia insectos.
- Carcinología: estudia crustáceos.
- Malacología: estudia moluscos.
- Helmintología: estudia gusanos planos y cilíndricos.

Una rama muy importante en épocas recientes, es la Genética, que estudia la herencia de los organismos y sus variedades.

Cada una de estas ramas de la biología se subdivide en otras ramas, que estudian cada uno de los grupos de animales que integran a los anteriores.

Si se divide la biología, aplicando el criterio de unidad y continuidad, por unidad debemos entender todo aquello que es común a los seres vivos y que los unifica, como organización química, estructural, funcional, origen, evolución, etcétera; la continuidad se refiere a la capacidad de los seres de continuar su especie mediante la reproducción. Las principales ramas que integran a la biología son:

- Genética: estudia la herencia biológica y sus variaciones.
- Fisiología: estudia las funciones de los seres vivos.
- Anatomía: estudia la descripción de órganos, aparatos y sistemas.
- Histología: estudia los tejidos.
- Citología: estudia las células.
- Embriología: estudia el desarrollo de embriones a partir del huevo.
- Paleontología: estudia los organismos y las huella: fósiles.
- Ecología: estudia la interacción de los seres vivos y éstos con el medio ambiente.
- Taxonomía: estudia la clasificación de los seres vivos.
- Etología: estudia el carácter y comportamiento de los seres vivos.

A su vez, la biología interrelaciona e interacciona con muchas otras ciencias, por ejemplo:

-
- La Relación entre la Química, Física y Biología es muy fuerte, pues nos explican la estructura y relación entre materia y energía, componentes básicos de los seres vivos.
- Química: que aporta las bases para el conocimiento de la estructura de la materia viva, así como el conocimiento de los cambios y las reacciones que se llevan a cabo en los procesos metabólicos y funciones.
- Física: que nos explica la relación entre materia y energía, lo que es indispensable en biología, dado que los seres vivos somos materia y energía.

- Astrofísica: que nos explica el origen y la evolución de la materia en el Universo.
- Ciencias de la Tierra: integra los conocimientos de la física y la química al explicar el origen, la estructura y la evolución de la Tierra, y su interacción con los procesos biológicos.
- Ciencias de la Salud: proporciona elementos básicos para prevenir y remediar problemas de la salud y a su vez, éstas se apoyan en conocimientos biológicos.
- Matemáticas: la biología se interrelaciona con las matemáticas por ejemplo, en estudios que utilizan porcentajes, proporciones, estadísticas, etc.
- Sociología: es la ciencia de las leyes y los fenómenos sociales que pueden intervenir legislando actividades de la biología que repercuten en la sociedad; por ejemplo en las clonaciones (“copias” de organismos), en la creación de organismos transgénicos, etc.
- Historia: se relaciona con la biología aportando datos al ambiente, de los lugares y organismos que existían en las diferentes épocas pasadas.
- Lógica: aporta bases del razonamiento científico.
- Ética: aporta los principios y valores de conducta, que en algunos casos son tan importantes para ciertas actividades biológicas como la biotecnología, etc.

PRINCIPALES RAMAS DE LA BIOLOGÍA

- Biología celular o citología: rama de la biología que se centra en el estudio de la estructura y función de las células.
- Biología del desarrollo: es la rama que analiza cómo es el desarrollo de los seres vivos desde que se conciben hasta que nacen.
- Biología marina: es la disciplina de la biología que estudia los fenómenos biológicos en el medio marino.

- Biología molecular: estudia los procesos biológicos a nivel molecular o analizando la estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes dentro de su función en los seres vivos. Por ejemplo, estudia la síntesis de proteínas, la replicación del ADN, etc.
- Botánica: Ciencia o rama de la biología que estudia los vegetales, especialmente a nivel taxonómico.
- Ecología: rama de la biología que estudia la relación de los seres vivos y su hábitat.
- Fisiología: estudia las funciones de los seres vivos como son las funciones respiratorias, de circulación sanguínea, sistema nervioso. Dentro de esta rama se encuentran dos subdivisiones: fisiología vegetal y fisiología animal.
- Genética: ciencia que estudia los genes, su herencia, reparación, expresión, etc.
- Microbiología: Ciencia o rama de la biología que estudia los microorganismos.
- Zoología: Disciplina derivada de la biología que estudia la vida animal.

CIENCIAS AUXILIARES DE LA BIOLOGIA

Las ciencias auxiliares o disciplinas auxiliares son aquellas que, sin avocarse del todo a un área de estudio específica, se vinculan con ella y le prestan auxilio, ya que sus posibles aplicaciones contribuyen con el desarrollo de dicha área de estudio.

En el caso de la biología, disciplina científica que se interesa por las distintas formas de la vida en el universo conocido, es común que reciba auxilio de otras ciencias experimentales, como la química, con el propósito de ampliar las perspectivas con que esta ciencia aborda la naturaleza, dando así origen a la bioquímica. Por ejemplo: *agricultura, estadística, computación*.

Sin embargo, es común que la investigación biológica también se alíe con disciplinas, ciencias aplicadas y ciencias sociales que a simple vista no tendrían mucho que ver con sus intereses, pero que le suministran herramientas materiales,

conceptuales y teóricas para abordar la vida en diversos ámbitos y mediante enfoques diferentes.

Ejemplos de ciencias auxiliares de la Biología

- Química. Como dijimos, la colaboración de la biología y la química arroja la bioquímica como resultado: disciplina que se caracteriza por centrar sus esfuerzos investigativos y experimentales en los ámbitos exclusivos de las sustancias orgánicas y de las formas de vida, como puede ser, por ejemplo, la química de los procesos metabólicos del cuerpo, la lógica de los materiales que componen la célula o que rigen sus procesos, etc.
- Geografía. Ya que la biología se preocupa por la vida en su conjunto, y ésta necesariamente se produce y prospera en un lugar determinado y unas condiciones climáticas determinadas, le resultan útiles la geografía y sus herramientas de análisis climatológico o sus sistemas de clasificación zonal. De hecho, términos como “bioma” son producto de esta mirada en conjunto, que conduce a la biogeografía.
- Agricultura. La botánica, rama de la biología dedicada al estudio de las plantas, intercambia no poca información con la agricultura y los conocimientos del sembrado, la germinación y cosecha de alimentos. De hecho, de su colaboración surgen avances agrícolas notables que permiten el desarrollo de más y mejor alimento, o al menos un mayor grado de conciencia sobre lo que se hace y cómo se hace al sembrar.
- Estadística. Esta rama de la matemática, encargada del cálculo de las probabilidades, presta a la biología numerosas herramientas de cálculo poblacional, sumamente útiles para emprender el análisis cuantitativo de sus resultados, así como expresarlos en un lenguaje lógico verificable. Es la mejor manera de abordar los ecosistemas y las poblaciones biológicas.
- Historia. Como en el caso de otras disciplinas científicas, la perspectiva histórica resulta clave para entender la evolución de un campo de estudio en el tiempo y manejar el contexto en que los grandes exponentes del mismo

hicieron y publicaron sus hallazgos. Por otro lado, ¿Qué otra cosa es la teoría de la evolución que una historia de la vida en el planeta?

- Lingüística. Más precisamente la filología y su manejo de las lenguas muertas y la historia de la comunicación de nuestra especie, brinda a la biología nomenclaturas útiles para sus *taxones* o grupos de clasificación de los seres vivos. Así, por ejemplo, los nombres de las especies se escriben en latín y ganan un carácter universal.
- Computación. Como en casi todas las ciencias experimentales, la computación y sus potentes herramientas de procesamiento de datos se han convertido en un aliado indispensable. Si a ello sumamos la capacidad de software especializado y de otras formas de control y manejo de información, se entenderá que dos ciencias lejanas como la biología y la computación tengan ya años colaborando mutuamente (de hecho se habla ya de bioinformática).
- Ingeniería. La madre de los ingenios, la ingeniería, se nutre de las ciencias teóricas como la biología para poder dar con soluciones a sus problemas (aplicaciones) a la par que les provee de herramientas novedosas como maquinaria especializada, aparatos diseñados para experimentos precisos y un sinfín de aplicaciones que hacen crecer un área de investigaciones.
- Nanotecnología. Aparentemente no existe un área del saber que no pueda beneficiarse del manejo profundo de la materia que la nanotecnología ofrece. La manipulación de la vida a nivel molecular o subcelular permite que estas dos disciplinas ofrezcan abordajes inéditos de los problemas biológicos del hombre y de los distintos ecosistemas, como bacterias modificadas genéticamente para biodegradar plástico, virus programados para cumplir funciones biológicas, etc.
- Física. Muchas ramas de la física, como la electricidad o la mecánica cuántica son de interés para la biología, que a menudo acude a dichos

conocimientos para explicarse procesos orgánicos o aproximarse a la vida desde una perspectiva más compleja, que tome en cuenta factores de otra naturaleza.

- Paleontología. El estudio de las criaturas del pasado no puede ser del todo independiente de las disciplinas que se ocupan de la vida, obviamente. La colaboración entre estas disciplinas es frecuente y común, ya que sus áreas de estudio le sirven a la otra para comprobar hipótesis, generar interpretaciones y abordar el pasado de una manera más informada.
- Medicina. Los campos de estudio de la medicina y la biología son tan estrechos que a ratos parecen indistinguibles. Incluso así, los aportes de la medicina sobre la comprensión del cuerpo humano y los que a su vez hace la biología, permiten el nacimiento de disciplinas como la Tecnología de alimentos, estudio especializado de los procesos de nutrición y la manipulación de la materia alimentaria para beneficio del ser humano.
- Óptica. El portentoso desarrollo de la óptica, rama de la física que estudia la luz y los procesos a los que es susceptible, permitió el surgimiento de ramas de la biología como la microbiología: biología del mundo microscópico, cuyo estudio sería imposible sin los aparatos (microscopios) que permiten agrandar la materia microscópica y estudiar los ecosistemas invisibles a la mirada.
- Oceanografía. La ciencia especializada en los océanos echa mano a menudo al estudio de la vida (en el mar), como puede ser en el caso de la biología marina. Este intercambio resulta profundamente nutritivo para la vida pesquera y para la ecología marina, así como todas las actividades económicas que el hombre desarrolla en las costas, como el turismo. Por otro lado, la oceanografía no existiría sin la presencia previa de la biología (ictiología).

- Farmacología. El estudio de las toxinas se debe, en gran medida, a la capacidad de análisis de los seres vivos dotados de ellos, como los animales venenosos, las aguamalas, etc. Sin embargo, este aprendizaje aplicado a la salud del hombre (elaboración de antídotos, etc.) incrementa al mismo tiempo el conocimiento que tenemos sobre las sustancias de la naturaleza.
- Lógica. La biología, como otras ciencias “duras” o exactas, se fundamenta en los pasos del método científico y en un modelo de razonamiento cuyas premisas están claramente definidas de manera lógica. Esta rama de la filosofía le brinda a la biología la posibilidad de analizar su propio método de estudio de la realidad que le interesa.
- Embriología. Esta ciencia avocada a la comprensión del nacimiento de la vida, sus etapas iniciales y su desarrollo específico, se halla en un punto medio entre la biología y la medicina, por lo que la listamos aparte. Sus descubrimientos son de igual valía para ambos campos y comprueban a menudo teorías sobre el origen de la vida en el planeta y sobre la evolución de los seres vivos.
- Museología. Dado que muchos de los grandes museos del mundo son de Ciencias Naturales, la biología y la museística colaboran estrechamente en la difusión del conocimiento especializado, pensando las estrategias para preservar las muestras, elaborar los recorridos informativos, etc.
- Biblioteconomía. Las ciencias experimentales como la biología no son ajenas a la acumulación del saber, ni mucho menos, y allí las ciencias de la información brindan un conocimiento especializado que ordena, clasifica y permite la recuperación de la información acumulada, así como su correcta referencia (bibliografías).
- Dibujo técnico. Esta disciplina, más cercana a la ingeniería, la arquitectura o el diseño gráfico, tiene su lugar entre las herramientas de la biología, sobre

todo en la botánica, cuyo abordaje de, por ejemplo, las hojas de las distintas especies vegetales requiere de cierta ilustración y reproducción gráfica.

CONCLUSIONES

Para nosotros la Biología es de suma importancia ya que es una ciencia que estudia la vida, desde los seres más pequeños como una célula, hasta llegar a estudiar el ser humano. La Biología se ocupa de todas sus manifestaciones, desde una reacción química hasta la vida en sociedad. Esta ciencia se interesa por los orígenes de la materia viva y de la evolución de los organismos.

La biología dio un gran paso al tener la teoría de la evolución realizada por Charles Darwin.

Algunos de mis argumentos por los cuales defiendo que la Biología es muy importante son de que gracias a ella podemos comprender las razones por las que se producen las enfermedades y cómo prevenirlas también a saber cómo llevar una

vida sana, conocer el origen de la materia viva y saber de qué está compuesto un ser vivo.

Las teorías que personas como Rachel Carson, Carlos Linneo, Darwin, etc, son muy importantes porque han dado explicación a cosas de suma importancia como, ¿por qué estamos aquí?, ¿cómo inicio todo?; de alguna manera nos brinda las "herramientas" para comprender la existencia de todo lo vivo, lo que ocurre con sus organismos, como se reproducen etc.

La conclusión es que todos debemos de estudiar la Biología, por el contrario sí la Biología no existiera, además de ignorancia habría muchas muertes y enfermedades ya que se desconocerían las causas.

Por otra parte, los conocimientos biológicos tienen aplicación en numerosas actividades humanas de las que sólo se mencionarán algunas: *medicina humana y veterinaria, investigación agrícola, ganadería, pesca, conservación de la biodiversidad, aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables terrestres y acuáticos, problemas ecológicos, salud pública, zoológicos, jardines botánicos, museos de historia natural, acuarios, avicultura, apicultura, etc.*

A nivel personal, los conocimientos biológicos nos integran como parte de los seres vivos y nos dan las bases para comprender:

- El funcionamiento de nuestro organismo.
- El mecanismo de la reproducción.
- La acción de las vacunas.
- El beneficio de practicar algún deporte.
- La importancia de una buena alimentación.
- El mecanismo de la herencia.
- El problema de la contaminación.
- La importancia de las plantas verdes en la naturaleza, etc.