



**Título del trabajo**

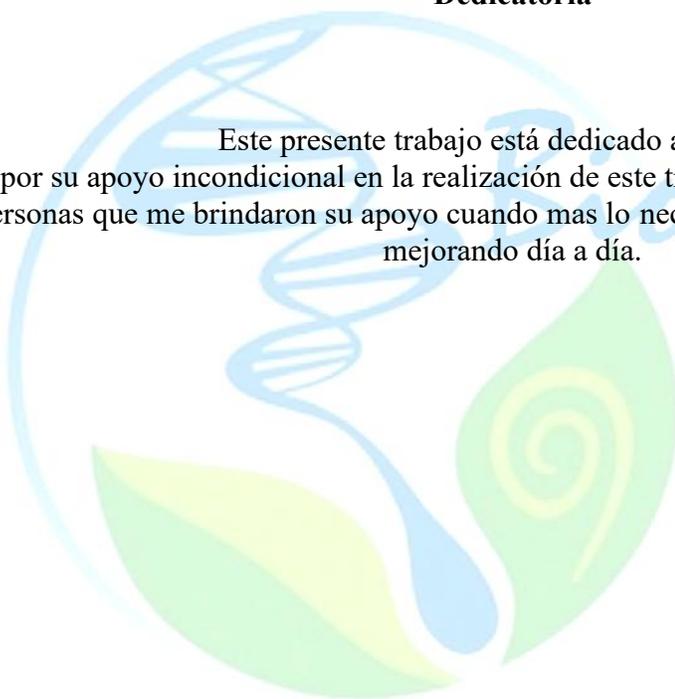
# RELACIÓN DE LA BIOLOGÍA CON OTRAS CIENCIAS

Humbert Quispe Aroni .  
Mayo 2020.

Nombre de la institución: Instituto IDEMA.  
Nombre del departamento: Arequipa  
Nombre de la asignatura: Biología.

### Dedicatoria

Este presente trabajo está dedicado a mi familia, en especial a mi hijo Nelson por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo. Agradezco también a todas las personas que me brindaron su apoyo cuando más lo necesite. Nunca es tarde para seguir mejorando día a día.

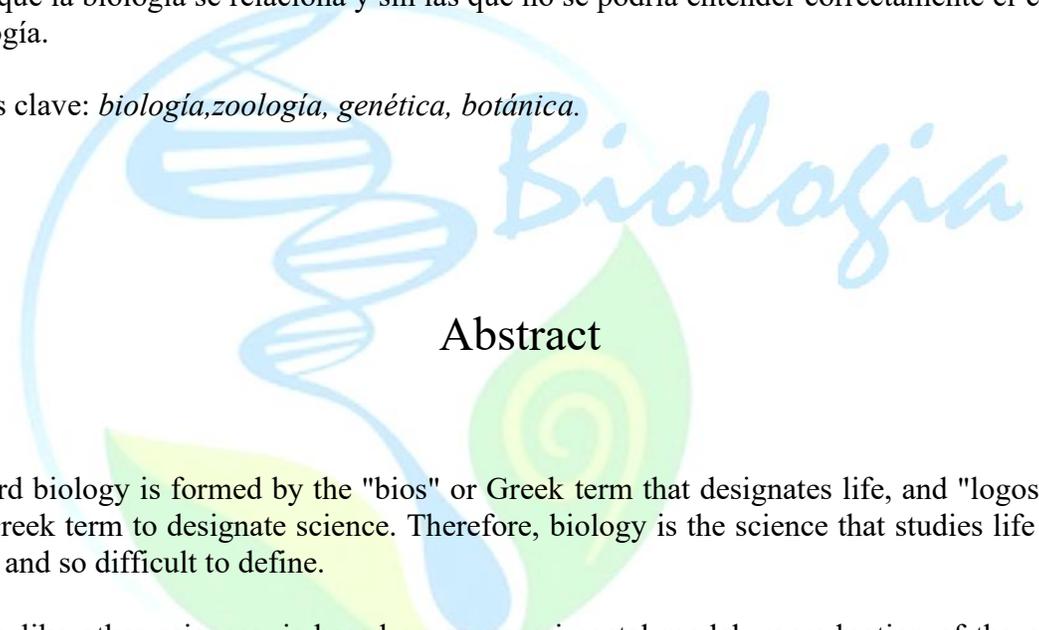


La palabra biología está formada por el «bios» o término griego que designa la vida, y «logos» que es el término griego para designar la ciencia. Por tanto, la biología es la ciencia que estudia la vida tan fácil de escribir y tan complicado de definir.

La biología, como otras ciencias, se basa sobre un modelo experimental: reproducción de los fenómenos observados para poder comprender los mecanismos que están en la base.

A partir de la biología surgen otras muchas ciencias y ramas auxiliares, como son la ecología, la botánica, zoología, genética... A lo largo de este artículo se desglosarán algunas de las ciencias con las que la biología se relaciona y sin las que no se podría entender correctamente el concepto de biología.

Palabras clave: *biología, zoología, genética, botánica.*



### Abstract

The word biology is formed by the "bios" or Greek term that designates life, and "logos" which is the Greek term to designate science. Therefore, biology is the science that studies life so easy to write and so difficult to define.

Biology, like other sciences, is based on an experimental model: reproduction of the observed phenomena in order to understand the mechanisms that are at the base.

From biology many other auxiliary sciences and branches arise, such as ecology, botany, zoology, genetics ... Throughout this article some of the sciences with which biology is related and without which it is not I could correctly understand the concept of biology.

Key words: *biology, zoology, genetics, botany.*

## Tabla de Contenidos

Capítulo 1 Introducción e información general .....	1
Título 1 definición de la biología .....	1
Título 2 historia de la biología .....	1
Capítulo 2 Resultados y discusión.....	10
List of References .....	11



## Lista de figuras

Figura 1. *muestra la relación de la biología con la geografía.* **¡Error! Marcador no definido.**  
**No se encontraron entradas de tabla de contenido.**



## Capítulo 1

### Introducción e información general

#### Título 1:

##### Definición de biología

Una definición es que la biología es la ciencia que estudia todos los organismos vivos, describiendo y clasificando la forma (morfología), estudiando los fenómenos que se producen en su interior (biología celular, fisiología) y poniéndolos en relación los unos con los demás. Además intenta poder explicar los diferentes modelos de vida y las características comunes para poder explicar el término de "VIDA".

#### Título 2

##### Historia de la biología

La primera vez que se utilizó el término «biología» fue en 1800 en Alemania. Como curiosidad fue utilizado de manera por tres naturalistas de la época de forma independiente: Karl Friedrich Burdach, Gottfried Reinhold Treviranus y el más famoso de ellos, Jean Baptiste Lamarck. Sin embargo, la palabra biología ya había sido utilizada anteriormente por Michael Christoph Hanow en 1766 en el volumen 3 de su libro *Philosophiae naturalis sive physicae dogmaticae: «Geologia, biologia, phytologia generalis et dendrologia»*.

Los primeros estudios sobre biología se remontan al Ayurveda (medicina del Antiguo Egipto), a Aristóteles (en gran medida) y a Galeno (uno de los más famosos médicos de la historia de la humanidad). Pese a la oscuridad de la Edad Media la biología continuó estudiándose gracias a grandes médicos musulmanes como Avicena.

Es a partir del Renacimiento y la Edad Moderna cuando la biología empieza a ser la ciencia que es hoy en día. La biología comienza a basarse en hechos empíricos y observaciones de la naturaleza de una forma más experimental, de esta época es Linneo uno de los biólogos naturalistas que inventó el sistema de clasificación de las especies y nombró a muchísimas de ellas junto con Buffon.

Se puede hablar de biología como ciencia moderna, autónoma de la medicina, desde finales del siglo XVII cuando se inventan los primeros microscopios y así pueden estudiar los organismos extremadamente pequeños, más información en este post sobre la historia del estudio de la célula.

De hecho en el siglo XIX se empezó a hablar de la teoría celular (que veremos con más detalle más adelante), de los organismos, su estructura, la teoría evolutiva de Darwin, las leyes de la genética de Mendel, que a lo largo de los siglos darán origen a las distintas ramas de la biología moderna y que son la base de lo que es la biología hoy en día.

En el siglo XX la biología se enfocó más en los componentes químicos de la materia viviente y su observación a través de microscopios electrónicos. Una de las razones por las que este enfoque ha prevalecido durante mucho tiempo como base de estudio fue el desarrollo del concepto de homeostasis por Claude Bernard:

### **Título 3**

#### **Biología y su relación con otras ciencias**

Toda ciencia que aporte luces sobre los distintos aspectos y fenómenos que posibilitan y ocurren en la vida orgánica, terminan vinculándose con la biología. A continuación, se revisan algunas de estas relaciones:

#### **Geografía**

La geografía se ocupa del estudio de la Tierra y sus elementos para explicar su origen, estructura y evolución.

Datos como esos, permiten conocer las condiciones en las que se producen distintos procesos biológicos y si estas inciden o no en el desarrollo de tales procesos.

La geografía también puede ser útil para que un biólogo pueda determinar la distribución de las especies de organismos vivos en latitudes distintas del mundo, y cómo esa ubicación puede afectar sus características y funciones.



**Figura 1:** muestra la relación de la biología con la geografía.

### **Física**

La física permite conocer los sistemas biológicos a nivel molecular o atómico. En esto ayudó mucho la invención del microscopio.

La física aporta un enfoque cuantitativo que permite identificar patrones. La biología aplica leyes físicas naturales, puesto que todo está compuesto de átomos.

Por ejemplo, la física permite explicar cómo es que los murciélagos se valen de las ondas sonoras para moverse en la oscuridad, o cómo funciona el movimiento de las extremidades de los diferentes animales.

También fueron descubrimientos de la física los que permitieron entender que hay flores que arreglan sus semillas o pétalos siguiendo una serie de Fibonacci, aumentando así su exposición a la luz y a los nutrientes.

Pero el aporte es recíproco puesto que se dan casos en los que la biología ayuda a comprender mejor las leyes físicas. El físico Richard Feynman, afirmó que la biología contribuyó con la formulación de la ley de conservación de la energía, por ejemplo.

Hay ramas de la física que están haciendo aportes en la investigación sobre el origen de la vida y la estructura y mecánica de la vida orgánica, como la astrofísica y la biofísica, respectivamente. Ambas disciplinas encuentran su principal limitación, hasta el momento, en la explicación del origen de la vida o la encriptación de rasgos en el ADN.



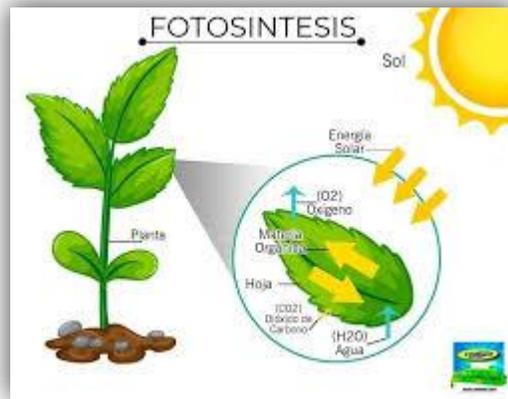
**Figura 2:** muestra la relación de la biología con la física

## **Química**

En este caso, se trata de una ciencia cuyo objeto de estudio es la materia y su composición, por lo que resulta de gran utilidad para identificar y comprender las

reacciones que ocurren entre las distintas sustancias que componen e intervienen en los distintos procesos que experimenta el organismo.

Su relevancia se reconoce con mayor claridad en la descripción de los procesos metabólicos como la respiración, la digestión o la fotosíntesis.



**Figura 3:** muestra la relación de la biología con la química

### Matemáticas

La biología requiere de esta ciencia para procesar, analizar y reportar datos de investigaciones experimentales y para representar relaciones entre algunos fenómenos biológicos.

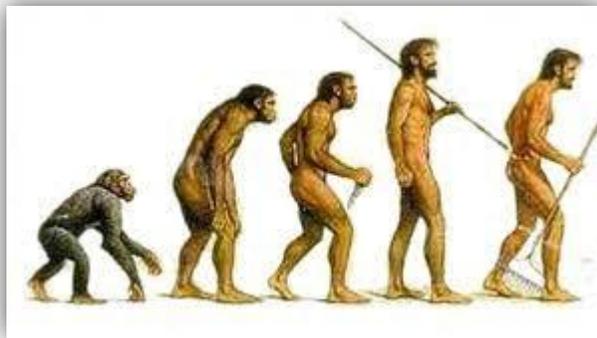
Por ejemplo, para determinar la prevalencia de una especie sobre otra en un espacio determinado, las reglas matemáticas resultan de utilidad.



**Figura 4:** muestra la relación de la biología con las matemáticas

## Historia

La biología requiere de esta ciencia para poder abordar el proceso evolutivo de las especies. Asimismo, le permite llevar a cabo un inventario de especies por época o era histórica.



**Figura 5:** muestra la relación de la biología con la historia.

## Ingeniería

La relación entre la biología y la ingeniería también es bastante simbiótica por cuanto los progresos de ambas disciplinas se retroalimentan.

Para un ingeniero resulta útil el conocimiento sobre el funcionamiento cerebral para diseñar algoritmos, por ejemplo; mientras que para un biólogo, resultan de suma utilidad los avances de la ingeniería médica, por ejemplo.

Algoritmos como el de Aprendizaje Automático Profundo (Deep Learning), o el de Factorización de Matrices No Negativas (NMF), se basan en datos biológicos llamados “señales biomédicas” que se procesan de una manera muy especializada para que provean información fiable sobre el funcionamiento de algunos órganos humanos.

De hecho, se están llevando a cabo técnicas para mejorar la tecnología empleada en el procesamiento de estas señales a fin de que sean utilizadas para diagnósticos médicos mediante métodos menos invasivos.



**Figura 6:** muestra la relación de la biología con la ingeniería

### **Sociología**

Los métodos descriptivos de la sociología resultan útiles para categorizar y organizar las distintas especies así como su comportamiento.

### **Lógica**

Como en cualquier campo científico, esta disciplina aporta las bases metodológicas para avanzar en las investigaciones.

## Ética

La ética dicta las pautas de comportamiento a seguir por parte de las personas involucradas en los distintos estudios que se emprenden y que involucran a seres vivos. La bioética, surge con ese propósito.

## Informática

La utilidad de la informática se relaciona sobre todo con el procesamiento de los datos en el campo de la biología. Tres áreas de conocimiento surgen en esta relación:



*Figura 7: muestra la relación de la biología con la informática*

- **Biología molecular computacional**

El objetivo de esta área es la investigación y el desarrollo de infraestructura y sistemas de información que se requieren para avanzar en campos como el de la biología molecular y la genética.

- **Biología computacional**

Ayuda a entender, mediante la simulación, algunos fenómenos biológicos como la fisiología de un órgano, por ejemplo.

- ***Biocomputación***

En este caso, el conocimiento biológico se aplica a la computación para desarrollar modelos o materiales biológicos, como es el caso de los biochips, biosensores y los algoritmos genéticos, por ejemplo.

Algunos de los sistemas informáticos que se emplean en la biología son: software para visualización, bases de datos, automatización de experimentos y programas para el análisis de secuencias, predicción de proteínas y ensamblaje de mapas genéticos.

De hecho, se ha planteado que la enseñanza de la biología en las etapas tempranas de la escolarización, requieren de conocimientos sobre física, química y otras ciencias. Asimismo, la interdisciplinariedad ha demostrado ser ventajosa de muchas formas.

## Capítulo 2

### Resultados y discusión.

El conocimiento sobre biología y evolución puede servir como fundamento para comprender mejor las ciencias humanas y sociales y sus fenómenos esenciales: economía, psicología, sociología, grupos, moralidad, cultura, derecho, arte, lenguaje, intencionalidad, conciencia, religión. Todos estos ámbitos y fenómenos pueden explicarse a partir de ideas biológicas y evolutivas.

Para aprovechar el conocimiento que proporciona la biología a las ciencias humanas y sociales no es necesario dominar los detalles técnicos propios de especialistas: química orgánica, bioquímica, genética, terminología de partes de células y organismos y cómo funcionan, clasificaciones de especies de organismos (taxonomía o cladística). Es suficiente con conocer algunas ideas esenciales que son fácilmente accesibles y que son compartidas por otras ciencias como la economía y la psicología: acción, control, recursos, escasez, elección, costes, oportunidades, peligros, inversión, coordinación, comunicación, cooperación, competencia, asociación, tiempo, riesgo, incertidumbre, intercambio, negociación, interacción estratégica.



## Lista de referencias

### Bibliografía

- Campbell, N. (2000). *Biology: Concepts and Connections* [3rd.<sup>a</sup> ed.]. Benjamin/Cummings.
- Mayr E. (2001) *What evolution is*. Basic Books, New York.
- Trevors JT, Abel DL. (2004). Chance and necessity do not explain the origin of life. *Cell Biol. Int.* 28 (11): 729 – 39.

Trevors JT, Psenner R (2001). From self-assembly of life to present-day bacteria: a possible role for nanocells. *FEMS Microbiol. Rev.* 25 (5): 573 – 82.

