**¿QUÉ ES LA BIOLOGÍA?**

La Biología es la ciencia de la vida, el estudio de las interrelaciones de los organismos y los efectos que ejercen los seres vivos, incluyendo al ser humano en el ambiente y por ende en el planeta Tierra.

**EL CAMPO DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA**

La raíz griega bios se utiliza por ello en todos los conceptos que aparecen a continuación:

* ***Biosfera.*** Parte viva de nuestro planeta,
* ***Biodiversidad. Diversidad biológica:*** totalidad de los seres vivos.
* **Biota.** Suma de los seres vivos.
* **Bioma.** Ecosistema terrestre o acuático (selva, océano, río, etcétera).
* ***Biomasa.*** Peso de los seres vivos.

**RAMAS DE LA BIOLOGÍA**

La biología tiene varias ciencias que se especializan en un objeto de estudio determinado. Entre ellas tenemos:

* Zoología. Estudio de los diferentes grupos de animales.
* Botánica. Estudio de los grupos de plantas.
* Micología. Estudio de los hongos macro y microscópicos.
* Bacteriología. Estudio de las bacterias.
* Virología. Estudio de los virus.
* Ficología. Estudio de las algas.
* Entomología. Estudio de los insectos.
* Ornitología. Estudio de las aves.
* Herpetología. Estudio de los reptiles.
* Malacología. Estudio de los moluscos (caracoles, ostras, almejas y pulpos).
* Mastozoología. Estudio de los mamíferos.
* Ictiología. Estudio de los peces.
* Helmintología. Estudio de los gusanos.

***Subdivisiones de la biología.*** Para definir todas las características de los seres vivos en los diferentes niveles de organización.

* Citología. Estudio de la célula.
* Histología. Estudio de los tejidos orgánicos.
* Anatomía. Estudio de las estructuras internas y externas de los seres vivos.
* Fisiología. Estudio de las funciones de los seres orgánicos.
* Embriología. Estudio de los patrones de desarrollo de los organismos.
* Taxonomía. Clasificación de los seres vivos.
* Genética. Leyes de la herencia a nivel molecular y de los organismos.
* Evolución. Cambios en el tiempo de los seres vivos.
* Paleontología. Estudio de las especies extintas a partir de los fósiles.
* Ecología. Relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio.
* Etología. Estudio del comportamiento animal.

**LOS ORGANISMOS POSEEN DIVERSOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN**

De ***átomos a moléculas*** que se asocian entre sí y forman ***células*** las cuales por sus propiedades la hacen ser la unidad estructural y funcional básica de la vida. Durante las fases iniciales de la evolución de los organismos multicelulares, las células se asociaron para formar ***tejidos***, estos se organizaron y forman estructuras llamadas ***órganos***, como el corazón o estómago en animales o las raíces y hojas en plantas, un grupo coordinado de tejidos y órganos forman un ***sistema o aparato***. Los sistemas o aparatos funcionan juntos de manera coordinada y componen el ***organismo***.

Los organismos interactúan para formar niveles todavía más complejos. Los miembros de una especie que habitan en una misma zona geográfica componen una ***población***. Las poblaciones de organismos evolucionan y se adaptan a su ambiente. Las poblaciones de organismos que habitan un área dada e interactúan entre sí constituyen una ***comunidad***. Una comunidad y su ambiente inanimado constituyen lo que se denomina un ***ecosistema***, el cual puede ser tan pequeño como un estanque o tan vasto como un bosque. Todos los ecosistemas de la Tierra en conjunto forman la ***biosfera***. La biosfera consiste en toda la parte de planeta que es habitada por seres vivos o sea, la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera (la corteza terrestre). El estudio del modo en que los organismos se relacionan entre sí y con su ambiente físico es la ***ecología***.

**¿QUÉ SON LAS ADAPTACIONES?**

**Las adaptaciones son rasgos que incrementan la capacidad de un organismo de sobrevivir en su ambiente.**

Concepto introducido por Charles Darwin a través de su teoría de selección natural, describe el desarrollo de las especies como producto de la interacción con el entorno ecológico. Como resultado de esta interacción, tienden a persistir los patrones genéticos que proporcionan a los individuos las características más adecuadas para la supervivencia en el medio ambiente en el cual habitan. Esta capacidad de supervivencia se transmite de generación en generación a través de caracteres hereditarios que permiten aumentar la capacidad de supervivencia de los individuos. El sistema respiratorio de los mamíferos marinos, como el delfín, se ha modificado a través del tiempo para permitir que el animal permanezca sumergido en el agua durante un tiempo largo. Y así con los distintos tipos de vertebrados, reptiles, etc. las adaptaciones son distintas, ya que no es lo mismo vivir rodeado de agua que vivir rodeado de aire; no es igual desplazarse en el agua que desplazarse sobre el suelo. ***Las adaptaciones son los rasgos que mejoran la capacidad de un ser vivo de sobrevivir en un ambiente dado***. Pueden ser ***estructurales, fisiológicas, de conducta, o cualquier combinación de estos tipos***. Cada organismo con éxito biológico es un conjunto complejo de adaptaciones coordinadas que resultan de procesos evolutivos, de tal manera que dicha condición incrementa las expectativas para reproducirse, y ser exitoso en el ambiente. Las adaptaciones de un organismo son procesos lentos y complejos que dan como resultado que en los seres vivos se formen o desarrollen órganos adecuados que les permitan desarrollarse en su medio.

El proceso por el que una especie se condiciona lenta o rápidamente para lograr sobrevivir ante los cambios ocurridos en su medio, se llama ***adaptación o evolución biológica***. A través de la evolución, las poblaciones logran adaptarse al medio en el que se encuentran, para aumentar sus posibilidades de supervivencia y reproducción. Este proceso toma lugar entre varias generaciones. La adaptación es uno de los dos principales procesos que explican la diversidad de las especies, la otra es la ***especiación*** (causada por aislación geográfica u otros mecanismos). Todas las adaptaciones ayudan a los organismos a sobrevivir en su **nicho ecológico**. Las plantas se acomodan también a ambientes determinados y de la misma manera presentan diversas clases de adaptaciones. Por ejemplo, ciertas plantas desérticas poseen hojas gruesas, pesadas y carnosas que les permiten resistir las épocas de sequía en un medio más o menos árido. El diente de león, permite a la semilla su fácil transporte por el viento, lo que explica la amplia distribución de la especie. Las plantas insectívoras, como la dionea o atrapamoscas, poseen hojas especialmente adaptadas para la captura de insectos. Y algunas plantas poseen flores incapaces de autopolinización.

Uno de los ejemplos favoritos de Darwin era el pico y la lengua del pájaro carpintero, magníficamente ideados para extraer los insectos enterrados en la corteza de los árboles, y los no menos impresionantes mecanismos del cerebro y de la conducta, que aseguran que la víctima obtenida con tanta dificultad es del agrado del pájaro carpintero.

Los peces poseen branquias (láminas rojas y muy vascularizadas) para tomar el 02 disuelto en el agua, la forma hidrodinámica del cuerpo y las aletas (transformaciones de los miembros superiores e inferiores) permiten al pez adaptarse en su medio acuático.

Las plantas se han adaptado a la vida en tierra. Plantas adaptadas a ambientes terrestres como las fanerógamas (plantas con flores) poseen raíz para la absorción de agua y sales minerales, tejidos de conducción (xilema y floema) para el transporte de la sabia bruta y la sabia elaborada, tejidos de sostén (colénquima y esclerénquima) para el sostén mecánico de tallos y todas las partes aéreas del vegetal (hojas, flores, frutos), flores (órganos reproductores) para la reproducción sexual y perpetuación de la especie en el tiempo. Las plantas están cubiertas por una cutícula cerosa, esencial para la existencia en tierra porque ayuda a impedir la desecación de los tejidos vegetales por evaporación. Los cactus del desierto poseen espinas, lo que le ayuda a no perder el agua y resistir la sequía.

**Obtención de agua.** La mayoría de los animales son móviles y pueden caminar, arrastrarse, volar, correr hacia las fuentes de agua; para esto se requiere no sólo la capacidad de moverse (sistema esquelético y muscular), sino también la capacidad de captar la presencia de agua (sistema nervioso). Las plantas se adaptaron de un modo muy distinto: tienen raíces que no sólo las fijan al suelo, sino también absorben agua y minerales esenciales disueltos en él.

**Tolerancia a amplios intervalos de temperatura**. Muchos animales evitan las altas temperaturas reposando a la sombra o enterrándose en el suelo durante el día, cuando el calor es mayor; estos animales son activos en la noche, cuando la temperatura es más baja. Las glándulas sudoríparas en la piel de los mamíferos producen sudor que enfría el cuerpo por evaporación. Las plantas también utilizan el enfriamiento evaporativo; aunque no producen sudor, las plantas pierden grandes cantidades de agua a través de diminutos poros superficiales llamados estomas. Para impedir el sobrecalentamiento, las plantas del desierto reflejan la luz en hojas o tallos plateados o bien se hacen sombra con tallos plegados.

Los vertebrados afrontan las bajas temperaturas de varias maneras. El pelo de los mamíferos y las plumas de las aves atrapan aire cerca de la superficie corporal, lo que les brinda aislamiento y permite al cuerpo conservar calor. Muchos árboles son caducifolios, lo cual significa que se desprenden de las hojas durante la latencia. La pérdida de las hojas es en realidad una adaptación a la sequedad del invierno. Las raíces no pueden absorber agua de un suelo frío o congelado; al perder las hojas, la planta reduce la pérdida de agua durante los fríos meses de invierno, cuando es imposible obtener agua del suelo.

Otros ejemplos de adaptaciones:

• El aparato digestivo de los cocodrilos, adaptado para ingerir una gran variedad de presas. Las membranas nictitantes de los cocodrilos, para proteger a los ojos del agua. Y sus grandes dientes son adaptaciones.

• El desplazamiento de los peces se ve favorecido por los movimientos ondulantes de su cuerpo. Los peces con esqueleto óseo poseen vejiga natatoria para facilitar el ascenso y el descenso. Presentan forma hidrodinámica para facilitar el desplazamiento en el agua. Tienen respiración branquial o a través de la piel para aprovechar el oxígeno disuelto en el agua.

• El aumento de tamaño de caballo y la adaptación a la vida en grupo para hacer frente a los depredadores de la pradera.

• El gran desarrollo de los músculos para la masticación, en el caso de los lobos. La cola del oso hormiguero, que le sirve a modo de abrigo. Atrapa presas con una lengua forma de gusano impregnada de saliva pegajosa. Los vertebrados acuáticos que poseen aletas, membranas que sirven para nadar.

• Los moluscos, que poseen un largo pie muscular que les permite fijarse en la arena p desplazarse.

• Las mandíbulas de las aves, que se alargan como picos sin dientes.

• La técnica de caza de las serpientes marinas, mordiendo sus presas y reteniéndolas hasta que el veneno haga efecto. La cola comprimida lateralmente para la locomoción, a modo de remo.

• Los dientes de los omnívoros, preparados para moler los vegetales y también para desgarrar la carne.

• Los vegetales acuáticos, que producen modificaciones en su forma corporal para adaptarse las condiciones de alimentación y luminosidad. En zonas de alta mar, las algas deben desarrollar estructuras que les permitan flotación.

• Los animales nocturnos, como la lechuza, poseen ojos grandes que les permiten mayor visibilidad en la noche para buscar su alimento y sobrevivir ante algún peligro.

• Algunos insectos, como las hormigas y las abejas, están adaptados a vivir en colonias. En esta organización se distinguen jerarquías y grupos especializados que cumplen determinadas tareas. Esto se conoce como vida social.

**Adaptación de las plantas a los ambientes acuáticos**. En las plantas sumergidas la raíz es escasa por dos razones: primera, porque al estar rodeadas de agua no necesitan una raíz muy extensa que la absorba y segunda, porque el agua las sostiene.

Es abundante en las plantas flotantes porque necesitan absorber agua porque la planta está sobre la superficie y además porque necesita un «contrapeso» para que no se la lleve el viento.

No tienen pelos absorbentes porque al tener una epidermis delgada el agua entra por todos lados.

Los tallos no tienen tejidos de sostén porque el agua las sostiene. En los tallos hay ausencia de vasos de conducción porque absorben agua por todo el «cuerpo». La epidermis es delgada porque el agua entra y sale libremente. Las hojas de las plantas sumergidas son como cintas para que no se rompan por el agua y para tener mayor superficie de contacto con el oxígeno. Ausencia de estomas (pequeños poros): no los necesitan porque están rodeadas de agua.

Las adaptaciones pueden clasificarse en tres grupos:

**ADAPTACIONES MORFOLÓGICAS O ESTRUCTURALES:** Las adaptaciones morfológicas son los cambios que presentan los organismos en su estructura externa y que le permiten confundirse con el medio ambiente, imitar formas, colores de animales más peligrosos o contar con estructuras que permiten una mejor adaptación al medio. Algunos ejemplos son:

***Camuflaje*:** El camuflaje es el mecanismo que permite a los organismos hacerse poco visible para sus depredadores o para sus presas ya que de otra forma serían detectados por estos últimos, pues cuando la forma o color del organismo es similar al medio donde vive, se confunde fácilmente con él, es la adopción evolutiva por parte de un organismo de un aspecto parecido al medio que le rodea con el fin de pasar desapercibido para los depredadores. Un ejemplo es el insecto hoja grande. Su color es exactamente como el de una hoja verde, con los bordes secos y amarillentos. Destacando las diferencias de tono en ambas caras, simula perfectamente el haz y el envés de la hoja.

*Mimetismo*: El mimetismo es un fenómeno que consiste en que un organismo se parece a otro con el que no guarda relación y obtiene de ello alguna ventaja funcional. Se puede entender como la semejanza en apariencia que desarrollan algunos organismos inofensivos para parecerse a otros que son peligrosos o desagradables. El camaleón es uno de los animales más conocidos por sus dotes para mimetizarse con su entorno y, de esta forma pasar inadvertido para sus depredadores. Un ejemplo de mimetismo es el de la falsa coral, una serpiente no venenosa y tiene colores brillantes de advertencia que adopta la apariencia de la serpiente coral, que son venenosas.

ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA O FUNCIONAL: Son las que tienen que ver con el *metabolismo del animal*, y el funcionamiento interno de los diferentes órganos.El organismo debe producir un cambio en su funcionamiento para resolver algún problema del ambiente: ***la hibernación*** es un ejemplo de esto, es un estado letárgico en el que muchos animales de sangre caliente pasan el invierno, sobre todo en regiones templadas y árticas. Se puede decir que cualquier mamífero que permanece inactivo durante muchas semanas con una temperatura corporal inferior a la normal está en hibernación. Un animal muy adaptado que hiberna, como una ardilla de tierra, se retirará a su refugio bajo el suelo en la estación apropiada. ***La estivación***,al igual que la hibernación, es un estado de somnolencia que presentan algunos organismos como consecuencia de la reducción de sus funciones metabólicas durante la estación.

ADAPTACIONES DECOMPORTAMIENTO O ETOLÓGICAS: Son aquellas que implican una modificación en el comportamiento de los organismos por diferentes causas como asegurar la reproducción, buscar alimento, defenderse de sus depredadores, cambiar de un ambiente a otro cuando las condiciones ambientales son desfavorables para asegurar su sobrevivencia. Uno de los casos típicos de la adaptación en la conducta es el de la migración. *La migración* es el desplazamiento masivo de animales, desde y hacia sus áreas naturales de reproducción, con carácter estacional o periódico. La migración generalmente se produce antes y después de la época de cría. Durante ésta, los animales migratorios son objeto de las variaciones estacionales del medio y experimentan cambios anatómicos y fisiológicos. Por ejemplo las golondrinas, la mariposa, algunos peces, etc. Otro ejemplo de adaptación de comportamiento es ***el cortejo o galanteo*** que tiene como finalidad obtener la pareja y animarla al apareamiento. Muchas especies animales tienen durante el periodo de acoplamiento una serie de comportamientos más o menos ritualizados. Frecuentemente implican la exhibición de características físicas, la producción de sonidos especiales o regalos a ofrecer al candidato. Un ejemplo lo constituye el pavo real.

ADAPTACIONES DE LA ESPECIE HUMANA

Termorregulación: adaptación al clima. Somos animales homeotermos, por lo que nuestra temperatura corporal se mantiene constante a pesar de las variaciones térmicas en el medio externo. Para poder mantener una temperatura corporal constante se necesita de diferentes adaptaciones morfológicas según el ambiente externo. De esta forma, poblaciones como la de los esquimales presentan características morfológicas que les permiten mantener su temperatura corporal constante, evitando la pérdida de calor: incrementan la producción de calor con periodos intermitentes de vasoconstricción, presentan una nariz estrecha, pequeña y alargada, con mayor cantidad de mucosa para calentar el aire que entra. A todo esto hay que añadir su tamaño corporal muy compacto y su alto metabolismo basal, el cual es mayor que en otras poblaciones del globo, con el fin de aumentar la energía metabólica. Una dieta rica en grasa también es importante en estas poblaciones.

Los aborígenes australianos, los cuales viven en un ambiente en donde la temperatura desciende mucho por la noche, presentan un estado de semiletargo mientras duermen presentando una vasoconstricción constante durante la noche.

En el otro extremo tenemos las adaptaciones al calor. Todas las poblaciones humanas presentan glándulas sudoríparas. Los bosquimanos son los humanos mejor adaptados a la vida en el desierto, presentando un color de piel ni muy blanco para protegerse de la radiación solar ni muy oscuro ya que retendrían mayor cantidad de calor. Su tono de piel es de un amarillo-ocre. Además presentan un pelo rizado que disminuye la velocidad de evaporación del sudor, haciendo que este les refresque, nariz ancha con poca cantidad de mucosa para tomar mayor cantidad de aire. Por último presentan un tamaño alargado con largas extremidades que ayudan a aumenta la pérdida de calor.

Adaptación a La altitud. A elevadas altitudes muchos factores producen estrés en el organismo, disminución de la temperatura, viento, aumento de la radiación, etc. Los nativos de alta montaña presentan adaptaciones frente a los de baja montaña: crecen más lento y maduran más tarde, presentan mayores dimensiones del tórax y tronco, por lo que tienen mayor capacidad pulmonar, corazón de mayor tamaño, mayor difusión de la sangre a los tejidos, menor talla.

Adaptaciones humanas inciden en su entorno. El hombre civilizado necesita de su inteligencia en forma de invenciones, descubrimientos, avances en el conocimiento de las leyes de la naturaleza, para multiplicar la efectividad de su esfuerzo. Todo este progreso tecnológico, ha permitido al hombre moderno utilizar las ventajas que la naturaleza le ofrece. El hombre civilizado ha podido crear el paisaje cultural de muchas regiones derribando los bosques, exterminando los animales dañinos y domesticando los útiles, irrigando as tierras secas, drenando ciénagas, construyendo puentes y embalses, fabricando carreteras y tendiendo instalaciones telefónicas, eléctricas y redes de comunicación. Ha construido ciudades, puertos y fábricas y máquinas simples, complejas y tecnológicas, ha creado instituciones sociales, dictado leyes y desarrollado las industrias, pero el hombre no ha dominado todavía, el medio geográfico. El progreso de la humanidad es el resultado no de la conquista de la naturaleza por el hombre, sino de que el hombre ha ido comprendiendo mejor la naturaleza y ha colaborado inteligentemente con ella.

**Influencia del ambiente sobre los seres vivos** y éstos influyen sobre el ambiente y sobre otros seres vivos.

El ambiente y los seres vivos están en una mutua relación: el ambiente influye sobre los seres vivos y viceversa. A esto se le conoce como ***factores o condicionantes ambientales***. Estos factores determinan las adaptaciones, la gran variedad de especies y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Los factores ambientales se clasifican en ***abióticos (no vivos) y bióticos (vivos).***

***Abióticos.*** Son los aspectos químicos o físicos que afectan a los seres vivos. Los factores físicos abióticos pueden ser: luz solar, temperatura, altitud, latitud, clima; mientras que los principales factores abióticos químicos son el suelo, el oxígeno y el dióxido de carbono.

Se les conoce como abióticos ya que aquí no hay intervención de ningún ser vivo.

Factores físicos

La energía térmica solar, manifestada como calor o temperatura, es causa del desarrollo de adaptaciones físicas y de comportamiento, así como de preferencias por ciertos hábitats donde predomine una temperatura determinada. La luz es un factor que influye en los ciclos vitales de los organismos que se conoce como fotoperiodo o cantidad de luz que recibe una zona geográfica en particular. La luz determina un hecho cotidiano: la existencia del día y la noche. Este trae consigo diferencias entre los hábitos de los animales diurnos y nocturnos. **Los efectos del viento son básicamente indirectos**. La acción mecánica del viento impide, que las vegetaciones arbóreas se instalen en las cimas, costas e islas bajas. Otra acción es la de producir desecación del sustrato por enfriamiento y evaporación. Así los vientos que ascienden del ecuador pierden humedad en forma de lluvia, mientras que los que descienden, son los responsables de la existencia de los desiertos de esa zona.

**El agua**, tiene la capacidad de disolver gran cantidad de sustancias, debido a lo cual es el medio de reacción de la mayoría de los procesos metabólicos, de este modo se convierte en un factor indispensable para la vida. Sin embargo, los seres vivos tienen distintas necesidades de agua: lo que para unos es óptimo, para otros puede ser excesivo o escaso. El clima determina la forma en que plantas y animales contienen y conservan este fluido

Factores químicos

El sustrato es la superficie sobre la cual se establecen los seres vivos, y en la que llevan a cabo varias funciones, por ejemplo, de nutrición, fijación protección, entre otras. Aunque el sustrato tiene importantes efectos mecánicos sobre los organismos que viven sobre o dentro de él, son de mayor relevancia sus aspectos químicos, sobre todo como fuente de minerales y nutrientes para los organismos fotosintéticos. En los ecosistemas terrestres, **el sustrato está constituido por el suelo**, mientras que en los acuáticos lo forman **las rocas, grava, barro o arena.**

El suelo tiene su origen en la erosión de las rocas causada por el agua, el viento, las raíces de los árboles; y contiene todos los materiales orgánicos, minerales, agua y oxígeno que requieren los seres vivos, además de su composición, factores como la profundidad, la inclinación y la granulometría realizan un papel muy importante sobre el tipo de seres vivos que puedan vivir sobre o dentro del suelo. **El oxígeno y dióxido de carbono** son dos sustancias que tienen gran importancia debido a su relación con los procesos respiratorios y fotosintéticos. Mediante la respiración los organismos aeróbicos utilizan oxigeno para obtener energía de los carbohidratos y desechan dióxido de carbono, por otro lado en la fotosíntesis los organismos fotosintéticos son capaces de elaborar carbohidratos a partir de dióxido de carbono; en este proceso se elimina oxigeno.

**Factores bióticos**

Las relaciones entre los seres vivos constituyen los principales factores bióticos y reciben este nombre ya que dependen de otros organismos vivos, ya sean microorganismos, plantas, animales o del ser humano. Los individuos tanto si pertenecen a la misma especie como especies diferentes, ejercen entre si una serie de influencias. A estas influencias cuando ocurren entre individuos de una misma especia, se les denomina ***factores intraespecíficos***, y cuando se dan entre dos o más especies diferentes se les denomina ***factores interespecíficos***.

Factores intraespecíficos

Al conjunto de individuos de una misma especie que habita un mismo lugar se le conoce como población, dentro de dicha población se presentan factores de dos tipos: demográficos y etológicos. Los factores demográficos se refieren a la población misma, a su estatura y sus cambios, por ejemplo, densidad de población, natalidad, mortalidad, proporción entre sexos, etc.

Factores interespecíficos

Se presentan entre poblaciones de especies distintas, tanto por contacto físico directo como por la modificación en el ambiente que pueda ocasionar una población. Estas interacciones pueden ser de tres tipos: *competencia, depredación y mutualismo*. En ***la competencia*** dos especies distintas hacen uso de los mismos recursos, de modo que tienen que competir entre ellas por conseguirlos. En *la depredación*, una especie se alimenta de la otra, y los cambios de la población de una afecta a la otra, aquí podemos distinguir tres tipos de organismos: herbívoros carnívoros y desintegradores. ***El mutualismo*** es una [interacción biológica](https://es.wikipedia.org/wiki/Interacci%C3%B3n_biol%C3%B3gica), entre individuos de diferentes especies, en donde ambos se benefician y mejoran su [aptitud biológica](https://es.wikipedia.org/wiki/Aptitud_(biolog%C3%ADa)). Las acciones similares que ocurren entre miembros de la misma especie se llaman ***cooperación***.