

ECOLOGIA

La palabra ecología proviene de los vocablos griegos okios y logos que significan casa y estudio o tratado respectivamente. Es decir, la ecología es el estudio de los organismos vivos “en su propia casa”, en el medio ambiente en el que habitan y en el que desempeñan todos sus funciones vitales. Hay un conjunto de factores bióticos que determinan sus características del entorno tales como la temperatura, salinidad, humedad o cantidad de luz.

Además, todos los seres vivos se encuentran en contacto con otro, algunos se comen unos a otros, uno son presas o depredadores. La ecología estudia precisamente estos aspectos de la biología: las relaciones de los seres vivos unos con otros y con su medio ambiente.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ECOLOGÍA.



El hombre desde sus orígenes, ha estado en permanente relación con el medio ambiente; es por ello que siempre se ha visto en la necesidad de tener un conocimiento preciso de su medio, de las fuerzas de la naturaleza, de las plantas y los animales que le rodean.

Hacia el año 400 A.C..., Hipócrates, padre de la medicina, escribió *Corpus Hippocratiom*, el libro más antiguo que se conoce sobre la medicina, en el cual ya se involucran conocimientos biológicos, asoció los diversos estados de salud del hombre con los cuatro elementos esenciales de la materia (tierra, aire, fuego y agua).

En el año 384 A.C., nació Aristóteles quien fuera discípulo de Platón y primer excursionista de la biología escribió relativas de la historia, vida y fisiología de los animales, lo llevaron a establecer relaciones entre los organismos y de éstos a su vez con el ambiente. En el año 380 A.C., nace Teofrasto quien escribió el libro *Historia de las plantas* en el cual se describen los conocimientos populares sobre los vegetales comunes que había en esas épocas. Después vinieron Serófilo, Dioscórides, Plinio y Galeno que escribieron obras en diversas áreas de la biología y la medicina. Con la decadencia de la cultura grecorromana, se inició un periodo del

ECOLOGIA

200 a 1200 D.C..., conocido como la época del oscurantismo, decayendo también el saber. Con el naturalismo del siglo XIV, resurge sobre todo por lo grandes viajeros (Marco Polo, Vasco de Gama y Cristóbal Colón) y sus descubrimientos de lugares y organismos nunca antes conocidos por los europeos. También la belleza de la naturaleza se vio reflejada en el arte por Boticelli y Leonardo Da Vinci.

En 1560 y 1600, los conocimientos biológicos se empezaron a conformar como ciencia moderna. En 1800, Georges Couvier publico el trabajo relativo de la evolución de los elefantes y en su teoría declaro que hay una relación directa entre la función de un organismo y el modo de vida de los animales; a este hecho le llamo principio de correlación. Couvier opinaba que el conocimiento estaba en el umbral de la aparición de la ecología.

Entre 1800 y 1830, surgió la paleobiología científica a partir de la geología y la biología. Hooker, Moller, Humboldt y Darwin fueron viajeros naturalistas que con sus publicaciones entre otros sentaron las bases de la biogeografía es decir de la distribución de los diferentes tipos de organismos en los diversos rincones terrestres y acuáticos del planeta; por lo tanto ya se advierte una conciencia específica producto de la observación de la relación entre los tipos de ambientes y la distribución de las animales y vegetales.

Lamarck hizo clara alusión a la relación entre la adaptación de los organismos y los cambios del medio. Charles Darwin, Thomas Malthus y Alfred R. Wallace concibieron los mecanismos de distribución de las especies a fines y de la selección natural, en los cuales claramente incluirían aspectos relacionados con los organismos, el medio y la supervivencia.



Aunque aún no hay algunas discrepancias al respecto, se acepta que Ernest Haeckel fue el iniciador de los estudios formales de las relaciones entre los seres vivos y su medio, además de utilizar este término integralmente para señalar las relaciones entre los organismos y el ambiente. Mas sin embargo recuérdese que la ecología no tiene como ciencia más de 200 años, de hecho fue partir de 1930 que, por primera vez se estructuro la ecología general para abarcar el estudio de todos los organismos vivos interaccionando entre sí y con su medio.



ECOLOGIA

En los comienzos del siglo en el que se estructuró la ecología como conocimiento metódico, varios autores publicaron libros, revistas, artículos y documentos diversos en los que los explicaron sus puntos de vista de las relaciones de los organismos y su medio. Un lugar especial lo merece Odum, quien escribió su libro de ecología general denominado Ecología, que ha servido como referencia bibliográfica básica en los cursos importados en diversos planteles educativos del mundo.

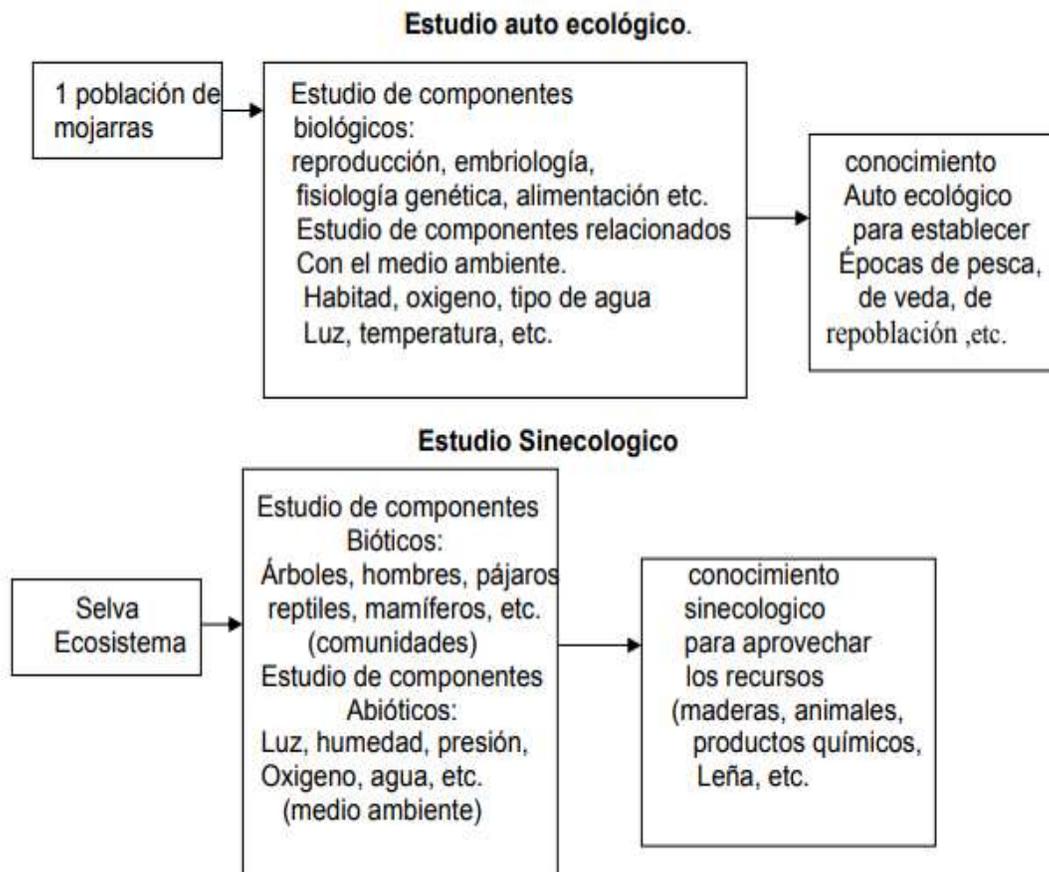
Cabe mencionar que un ecólogo es aquel que estudia y reconoce las relaciones entre los organismos y su medio, y que es la persona que estudia científicamente la ecología.

División de la ecología.

La ecología se puede dividir en auto ecología y sinecología, según la manera como se encaucen sus investigaciones. La autoecología se ocupa de las especies individuales u organismos de la misma especie (Poblaciones), y por lo regular estudia su comportamiento biológico en relación con su entorno. La sinecología estudia grupos de organismos de diferentes especies (comunidades), que se asocian en una unidad interactuante como el medio (ecosistemas).



ECOLOGIA



Además la ecología puede subdividirse haciendo referencia a los niveles de organización que abarca: • ecología de la población • ecología de la comunidad • ecología del ecosistema • ecología de la biosfera También puede ser subdividida según el tipo de hábitat o medio que se esté estudiando; según este criterio se puede tener una ecología marina, una ecología de agua dulce y una ecología terrestre.

LA ECOLOGÍA COMO CIENCIA INTEGRADORA, MULTIDISCIPLINARIA E INTERDISCIPLINARIA.

Nuestro planeta se fue formando de varias formas de vidas muy diversas, creándose complejas redes de actividades biológicas y fisiológicas en las cuales hubo flujo de la energía procedente del sol. Con el paso del tiempo y el cúmulo de conocimientos acerca de estas interacciones biológicas, surge la ecología. Desde el punto de vista

científico, la ecología estudia las relaciones que existen entre los organismos o grupos de organismos y su medio, esto es, describe como está formada la naturaleza y como funciona.

El medio o el ambiente es todo aquel lugar en donde existen y coexisten los seres vivos. En el medio ambiente, el hombre coexiste con los demás organismos. El ambiente y sus actividades biológicas, sociales, económicas e industriales; es la fuente de sus alimentos, sus materias primas y sus recursos naturales en general.

La ecología para su estudio se relaciona con otras disciplinas biológicas como la **biogeografía**, ya que las diferentes condiciones de la biosfera son determinantes en la distribución y el establecimiento de los seres vivos en el planeta; se liga a la **geología**, puesto que las variadas formaciones terrestres dan lugar a ambientes variados que provocan la diversidad de los seres vivos y el medio; además interactúa con la **química**, pues los materiales que integran los niveles del espectro biológico y los componentes abióticos pertenecen al campo de estudio de esta ciencia además de la **fisiología**, taxonomía, biogeografía, entre otras, y se auxilia de las ciencias como meteorología, geografía, física, química, la geología, las matemáticas y en especial la bioestadística, para estudiar a las poblaciones.

La ecología es una ciencia integradora porque relaciona a la mayoría de las disciplinas del saber, de las que toma materiales y conocimientos para elaborar teorías propias mediante modelos muchas veces matemáticos, e interdisciplinaria porque es abordada por profesionistas de muy diversas corrientes que han permitido una conceptualización global.

Sin estas aportaciones MULTI E INTERDISCIPLINARIAS, LA ECOLOGÍA NO PODRÍA FUNCIONAR COMO CIENCIA AISLADA, PUES PARA ESTUDIAR LAS RELACIONES QUE EXISTEN ENTRE LOS ORGANISMOS O GRUPOS DE ORGANISMOS Y SU MEDIO, FORZOSAMENTE SE REQUIERE ESTUDIAR A AMBOS Y A DICHA RELACIONES.

Los factores ambientales.

Se define al medio como la materia que rodea al ser vivo y con la cual éste realiza sus muy diversas relaciones. Cuando se estudia su estructura y funcionamiento, muy frecuentemente se le suele dividir en dos partes: medio abiótico o físico y medio biótico u orgánico:

Factores abióticos

- Medio abiótico o físico está constituido por los componentes fisicoquímicos inanimados, como: clima, suelo, energía solar en todas sus manifestaciones –luz, calor, radiaciones ultravioleta-, gases, agua, sustancias químicas, etc.

Factores bióticos medio biótico u orgánico:

Lo integran los seres vivos, es decir, microorganismos, hongos, plantas y animales, agrupados en los reinos. Incluye también el entorno sociocultural del hombre, su patrimonio histórico y artístico, así como los asentamientos humanos, urbanos y rurales.

Regiones Biogeográficas.

Las áreas biogeográficas son grandes extensiones de superficie terrestre que contienen flora y fauna características y representativas. En estas regiones a causa de los factores físicos y biológicas ha surgido diversas comunidades bióticas llamadas **biomas** los cuales pueden ser clasificados según la especie predominante que se encuentra en ellos. Cuando se habla del tipo de vegetación se alude la distribución de la flora de tal o cual lugar. Los grupos de plantas existentes sobre el planeta han sido clasificadas mediante diversos sistemas los cuales de una u otra manera han servido para diferenciar la gran diferentes estaciones del año. En las principales regiones del mundo hay grandes superficies en las que existen vegetales y animales adaptados a las diferentes latitudes, altitudes, clima, presiones entre otros. Esta asociación del clima la biota, (todos los organismos vivos) y el substrato regional (biomas) están bien caracterizados a lo largo y ancho de todo el mundo.

Ecosistemas terrestres.

Son grandes superficies terrestres que contienen vegetales (flora) y animales (fauna) característicos y representativos; cuando se está haciendo alusión a todas las plantas que viven en tal lugar; pero cuando se menciona la palabra vegetación se alude al arreglo y la distribución espacial de la flora del tal o cual lugar.

Las principales biomasas del mundo son: tundra, bosque, la selva tropical, sabanas, desierto, chaparral y praderas o pastizales.

Así tenemos a la **tundra** la cual pueden ser polares si se encuentran en el ártico o el antártico o en latitudes si se encuentran en las montañas. **La tundra polar** es



extensa, su vegetación está constituida por líquenes, y musgos; el clima es frío y extremos; con una media anual inferior a los cero grados centígrados. El verano es corto, fresco y sin noches; el invierno es largo y oscuro. Las

precipitaciones son escasas y oscilan entre 150 y 300 mm. anuales; el día es húmedo; el suelo está permanentemente helado y se conoce como permafrost.

La tundra típica esta provista totalmente de árboles, muchas especies producen sus bayas y semillas de su año anterior que permanecerá bajo nivel y florecerá cuando aumente la temperatura y se produzca el deshielo; será entonces cuando el viento disperse las semillas. Las plantas en su mayoría se producen asexualmente y a las semillas pueden conservar su capacidad de germinación miles de años. Con respecto a la zoonosis en la tundra existen: los osos polares, buey almizclero, reno, lagópedo, armiño, foca, caribú, lobo y pequeños lemmings. La producción aquí es muy baja determinada por el frío de esta latitud y el ciclo anual de luz.

Bosques.

Los distintos tipos de bosques están adaptados al suelo, altura y humedad que se desarrollan dentro de rangos bastante amplios de temperatura. Al sur de la tundra se localizan los bosques de coníferas septentrional, que está formada de pinos y abetos.

Su diversidad de especie es baja pero su densidad es alta; es siempre verde y fotosintético todo el año, provee madera y entre otros animales habitan lobos, lince, liebres árticas. Más al sur se localizan los bosques deciduos, de temperatura más alta y una mayor humedad; mas estratificados con un mayor número de especies. Y más al sur se encuentra la selva tropical, que presenta variantes que van

desde la selva siempre verde, hasta los bosques que pierden sus hojas en la estación seca.

Las selvas tropicales son los ecosistemas que presentan una mayor diversidad de especies vivientes; aquí llegan más verticales los rayos solares todo el año originando temperaturas de hasta cuarenta grados centígrados. Es una zona lluviosa donde no se distingue



una estación de otra; sus suelos son planos y con la abundante lluvia forman pantanos. La organización de la biocenosis de este ecosistema se relaciona con los árboles muy altos de las selvas ubicadas muy cerca y ambos lados del ecuador. Los árboles tienen hojas coriáceas que pueden brotar en cualquier época del año debido a la estabilidad climática. La exuberante vegetación se encuentra estratificada en una gran competencia por alcanzar una altura de más de 50 m para alcanzar los rayos del sol.

Refiriéndonos a la flora en la selva existen muchas especies de importancia económica. Entre ellas se encuentran las criptógamas, helechos, musgos, líquides etc. Haciendo referencia a la zoonosis, todos los niveles de consumidores están representados en las relaciones tróficas.

Las selvas son los ecosistemas que tienen la producción más elevada por su capacidad de elaborar biomas, ya que los grandes árboles aprovechan óptimamente la energía, los nutrientes del suelo y la precipitación.

Sabanas.

Estas son típicas de algunas partes del continente africano y de Sudamérica. Son praderas con algunos árboles o grupos de árboles y con poca precipitación. La vegetación está formada por plantas herbáceas y constituyen el estrato dominante; el arbustivo y el arbóreo están formados por el baobab, las palmeras o acacias ya se trate de África, Venezuela o India. En el nivel trópico de la zoonosis hay herbívoros como cebras, gacelas, nuez, jirafas, elefantes, hienas, chacales, leones, avestruces, garzas y los carroñeros buitres. En la productividad esta es muy limitada

debido a que presenta una temporada de sequía. En estas zonas se ha introducido ganado bovino y caña de azúcar y pina.

Desierto.

En estas zonas no hay vegetación, es muy escasa; hay muy poca precipitación; tiene unos climas extremos; los suelos son salitrosos y casi estériles; abundan: cactus, nopales, ratas, lagartijas y culebras. Aquí la vegetación es muy baja. Sin embargo, en algunos desiertos como en de Israel, por sistemas de riego por goteo, y el uso de invernaderos se ha logrado cultivar árboles frutales, legumbres y flores. También, en los estados de Chihuahua y Durango se ha logrado cultivar algodón, vid y algunos cereales.

Chaparral.

Se establece en zonas de clima benigno, con lluvias relativamente abundantes en invierno y veranos secos; está formado por árboles y arbustos de hojas verdes perennes, gruesas y duras. Existen en las regiones del mediterráneo, en Australia, en las montañas occidentales de Estados Unidos, África y en México.

Praderas o Pastizales. En estas zonas abundan las gramíneas especialmente los pastos y las hierbas bajas. Tiene suelo oscuro rico en humus y llueve poco. En las praderas abundan los animales que se alimentan de los pastos y semillas como son: conejos, liebres, ratas, venados, coyotes, lobos y felinos, además de algunos reptiles.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

El agua cubre más de las tres cuartas partes de la superficie terrestre, y ofrece gran capacidad para alimentar y sostener la inmensa variedad de especies de organismos que alberga. Las masas acuáticas aun garantizan la existencia de la vida en nuestro planeta, debido a su potencial de recursos y la enorme cantidad de oxígeno que produce del proceso fotosintético de sus algas microscópicas; este oxígeno lo requiere la mayor parte de los seres vivos para su respiración.

Ecosistemas acuáticos epicontinentales.

Las aguas interiores o dulceacuícolas epicontinentales se dividen en aguas lénticas o tranquilas, y lólicas o en movimiento. Los factores limitativos del medio acuático son: temperatura, transparencia, corrientes, concentración de gases,

concentración de sales, etc. Los organismos pueden clasificarse según su microhábitat:

- **Bentos.** Son organismos que viven fijos en el fondo del cuerpo de agua.
- **Perifiton.** Son organismos que se fijan a tallos y hojas de plantas acuáticas enraizadas.
- **Plancton.** Son organismos vegetales o animales tan pequeños que viven flotando en el agua, su transporte depende de las corrientes.
- **Necton.** Es la fauna flotante capaz de moverse a su propia voluntad.
- **Neuston.** Representado por los organismos que permanecen flotando o nadando en la superficie.

El medio acuático léntico.



Puesto que los cuerpos de agua lénticos son reservorios, los cuales contienen agua con escasa o nula corriente, hay una estabilidad en cuanto a presencia de organismos, y además hay patrones de distribución bien definidos. En un lago se puede encontrar una zona litoral donde el agua es muy quieta y penetra mucho la luz (zona eufórica). También hay una zona limnética que comprende toda aquella superficie de agua abierta hasta donde penetra la luz de manera efectiva. Finalmente, existen aguas de la zona profunda, donde la penetración de luz es nula o escasa. Otra característica de los cuerpos lénticos es su tendencia a estratificarse de acuerdo a diferencias de temperatura. En general hay mucha actividad

fotosintética y, por lo mismo, la concentración de oxígeno en la superficie es considerable. Su tendencia a estratificarse es de acuerdo con las diferencias de temperatura, lo cual provoca variaciones en la distribución de los organismos. Algunos ejemplos son la laguna Tamiahua, el lago de Chapala, el lago de Catemaco, lago de Pátzcuaro, algunos cenotes de Yucatán, las lagunas de Montebello en Chiapas, etc.

El medio acuático lótico.

Los arroyos y ríos permanentes, cuya masa de agua está en movimiento tienen un tipo de sucesión ecológica llamada horizontal, pues la corriente de agua que se presenta en ellos impide que se establezca una sucesión vertical definida, tal y como ocurre en los lagos, no poseen una estratificación térmica definida. El medio acuático donde se originan los ríos tiene poco oxígeno y poca presencia de organismos zona oligotrófica (zona joven). A medida que se avanza hacia la desembocadura del río, la concentración de oxígeno, minerales y organismos se va haciendo mayor, hasta llegar a la zona de eutrofización (vieja).

ECOSISTEMAS MARINOS

El hábitat marino es el más grande del planeta; en él se lleva a cabo la mayor parte del proceso fotosintético, impide que la temperatura de la tierra se eleve demasiado, contiene reservas de agua que constantemente se están reciclando a los continentes.

Dentro de los componentes de los ecosistemas marinos, los productores son la gran masa de algas, los consumidores son el zooplancton, los peces, moluscos, mamíferos, etc. Los desintegradores son bacterias y hongos.

Los factores que determinan la cantidad y dispersión de los organismos de este hábitat son la salinidad, la temperatura, la radiación solar, la densidad y las corrientes. La salinidad de los mares permanece en porcentajes de 3.5%.

La temperatura del mar abierto en las zonas calurosas es de alrededor de 28° C y desciende conforme aumenta la profundidad. La densidad es mayor cuando el agua está más fría y más salada. De la luz depende la temperatura superficial del agua y la intensidad de fotosíntesis que se lleva a cabo.



La temperatura del mar abierto en las zonas calurosas es de alrededor de 28° C y desciende conforme aumenta la profundidad. La densidad es mayor cuando el agua está más fría y más salada. De la luz depende la temperatura superficial del agua y la intensidad de fotosíntesis que se lleva a cabo.

Las corrientes oceánicas remueven nutrientes, redistribuyen el plancton, homogenizan temperaturas, etc. La zonación del mar Atendiendo a la profundidad y las diferencias de penetración efectiva de la luz, se pueden encontrar zonas como las siguientes:

- **Zona nerítica.** Es la zona de agua somera de la plataforma continental que no va más allá de los 200 metros de profundidad. En parte de esta zona hay luz abundante, hasta 15 o 20 metros.
- **Zona oceánica.** Es la región del mar abierto más allá de la plataforma continental.
- **Zona eufórica.** Es hasta donde efectivamente penetra la luz, no más allá de 40 metros.
- **Zona batial.** Es la zona profunda donde ya no penetra la luz, ocupa la profundidad desde los 200 hasta los 4000 metros.
- **Zona abisal.** Comprende las profundidades abismales y fosas submarinas.

En general, el ambiente marino más rico en diversidad de especies y más productivo es aquél que está situado en la parte no profunda de las zonas nerítica y oceánica.

México cuenta con: 28,735 Km. de costas y una superficie marina de 2, 946,825 Km., de la cual 231,813 Km. son de mar territorial y 2, 715,012 Km. de zona económica exclusiva. El mar territorial abarca una franja de 12 millas náuticas adyacentes a las costas; la zona económica exclusiva se extiende a 200 millas náuticas adyacentes a las costas (aunque de hecho, son 188 si se descuentan las 12 millas de mar territorial).

ECOSISTEMAS SALOBRES.

Las Regiones salobres o estuarios.

Están ubicadas en los litorales. Son la transición entre el agua dulce y el agua de mar: por esta razón, los organismos que viven en este tipo de cuerpos de agua tienen características adaptivas para ambos medios. Los ecosistemas salobres se encuentran en toda la franja del Golfo de México y el Océano Pacífico, en los puntos en donde desembocan al mar ríos, arroyos, lagunas, etc., de agua dulce proveniente de los escurrimientos hidráulicos epicontinentales. Como vegetación, es común el mangle y algunos pastos, y la fauna se encuentra representada por ostiones, cangrejos, moluscos, una gran diversidad de peces y fitoplancton y muchas aves, mamíferos, reptiles y anfibios que acuden a estas zonas con el fin de alimentarse.

Diversidad, distribución y abundancia de los organismos.

Biodiversidad, contracción de la expresión 'diversidad biológica', expresa la variedad o diversidad del mundo biológico.

En su sentido más amplio, biodiversidad es casi sinónimo de 'vida sobre la Tierra'. El término se acuñó en 1985 y desde entonces se ha venido utilizando mucho, tanto en los medios de comunicación como en círculos científicos y de las administraciones públicas.

Al visitar las islas Galápagos en 1835, el naturalista británico Charles Darwin reparó en la diversidad de la vida animal y observó que en cada isla habitaban especies distintas de tortugas, burlones y pinzones.

Darwin postuló que el aislamiento geográfico había estimulado la evolución gradual de estas especies diferentes. Esta teoría de la evolución por selección natural, tal como la expuso en 1859 en su obra *El origen de las especies*, revolucionó el conocimiento del mundo natural. Se ha hecho habitual, por funcionalidad, considerar tres niveles jerárquicos de biodiversidad: genes, especies y ecosistemas. Pero es importante ser consciente de que ésta no es sino una de las varias formas de evaluar la biodiversidad y que no hay una definición exacta del término ni, por tanto, acuerdo universal sobre el modo de medir la biodiversidad.

Como la biodiversidad abarca una gama amplia de conceptos y puede considerarse a distintos niveles y escalas, no es posible reducirla a una medida única. En la práctica, la diversidad de especies es un aspecto central para evaluar la diversidad a los demás niveles y constituye el punto de referencia constante de todos los estudios de biodiversidad.