

Biodiversidad

La biodiversidad se refiere a la variedad de seres vivos que habitan nuestro planeta, incluyendo tanto la diversidad de especies como la variabilidad genética dentro de cada especie y los ecosistemas en los que estos seres vivos interactúan. La biodiversidad es fundamental para mantener los procesos ecológicos y los servicios que proporcionan los ecosistemas, como la purificación del agua y del aire, la polinización de los cultivos y la regulación del clima.

¿Por qué es importante la biodiversidad?

Es muy importante para la supervivencia humana, ya que dependemos de los recursos naturales para nuestra alimentación, medicinas y energía. Además, tiene un valor intrínseco en sí misma, y muchas culturas tradicionales dependen de ella para sus prácticas y creencias.



Sin embargo, se encuentra en peligro debido a diversas actividades humanas, como la degradación de los hábitats naturales, la introducción de especies invasoras, la sobrepesca, la contaminación y el cambio climático. La pérdida de biodiversidad puede tener consecuencias graves para los ecosistemas y para la supervivencia humana.

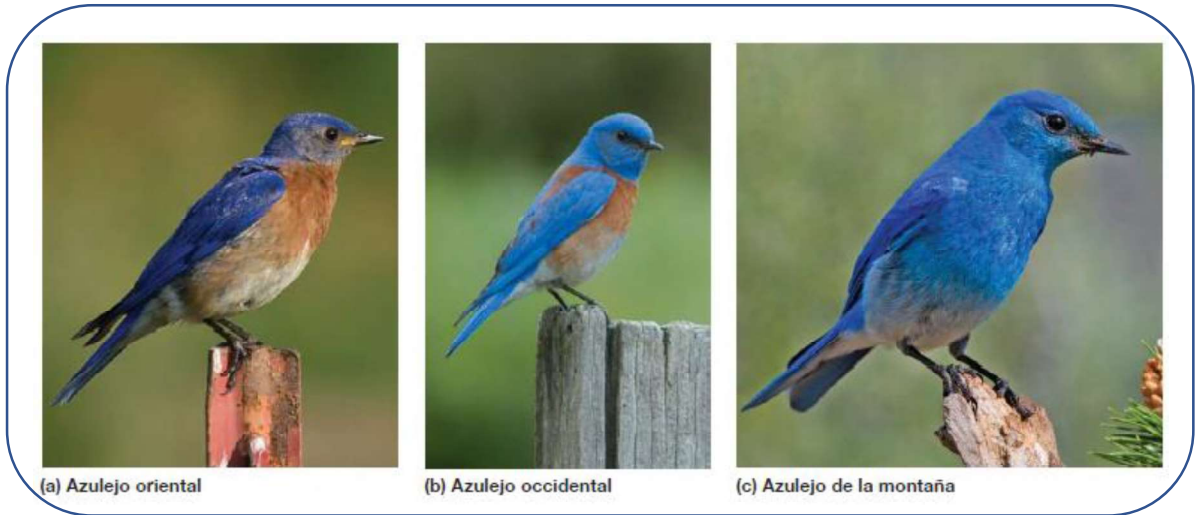
Es importante tomar medidas para conservar la biodiversidad, como proteger los hábitats naturales, controlar la introducción de especies invasoras, promover la pesca y la agricultura sostenible y reducir la contaminación y las emisiones de gases de efecto invernadero. También es importante educar a la sociedad sobre la importancia de la biodiversidad y fomentar su conservación y uso sostenible.

¿Cómo se nombran y clasifican los organismos?

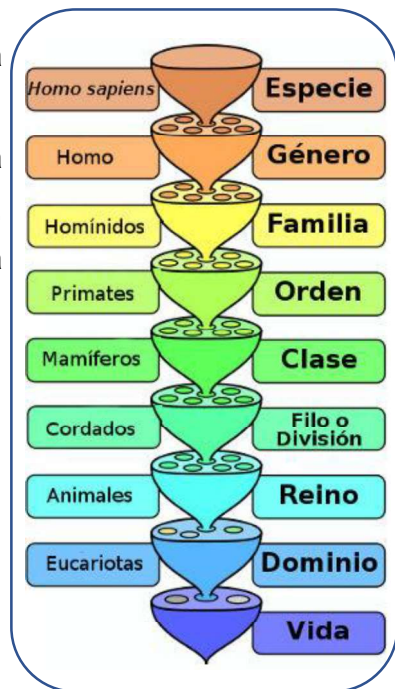
Para estudiar y discutir los organismos, los biólogos deben nombrarlos. La rama de la biología que se encarga de nombrar y clasificar los organismos se conoce como **taxonomía**. La base de la taxonomía moderna la estableció el naturalista sueco Carl von Linné o Carlos Linneo (1707-1778). Uno de los logros más importantes de Linneo fue la introducción del nombre científico tal como se conoce actualmente.

El nombre científico de un organismo designa su género y su especie. Un género es un grupo que incluye algunas especies estrechamente emparentadas; cada especie perteneciente a un género incluye poblaciones de organismos que potencialmente

pueden reproducirse en condiciones naturales. Por ejemplo, el género *Sialia* (azulejos) incluye tres especies: el azulejo oriental (*Sialia sialis*), el azulejo occidental (*Sialia mexicana*) y el azulejo de las montañas (*Sialia currucoides*) (imagen). Algo para tener en cuenta es que el género comienza con mayúscula y la especie con minúscula y siempre todo el nombre es con cursiva.



Además, estableció una clasificación jerárquica como la que se muestra en la siguiente imagen: →
En la actualidad, el proceso de clasificación se enfoca casi exclusivamente en la reconstrucción de la filogenia, o historia evolutiva. La ciencia de reconstruir la filogenia se conoce como **sistemática**.



GUÍA: CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. DIVERSIDAD.

***Lea el capítulo 9 (Pág. 291 a 297) del libro de Biología y resuelve las siguientes actividades:**

Actividades

1. Responde:

- a) ¿Cuáles son los tipos de clasificación que existen?
- b) ¿Cuál es la importancia de que todos los seres vivos están clasificados científicamente?
- c) ¿Qué estudia la sistemática y la taxonomía?
- d) ¿Cuál es la clasificación aceptada de los seres vivos y porque? ¿Esta clasificación permanecerá siempre vigente en el tiempo?

2. Realiza un cuadro comparativo con los distintos métodos de clasificación de los seres vivos.

3. Explica las distintas categorías taxonómicas y a que se denomina “taxa y taxón” y “especie”

4. Resuelva el siguiente caso de estudio:

“Usted es un biólogo muy apasionado por la naturaleza, y en sus distintas campañas de campo en Estados Unidos, encuentra un organismo del cual no se cuenta con información ni clasificación taxonómica. Usted puede observar que tiene presencia de pelos, al parecer es un mamífero, parecido a los felinos y posiblemente emparentado con el felino dientes de sable. Si bien, su parentesco esta extinto, usted observa que esta especie tiene las orejas más puntiagudas de lo normal y también, sus duntas se encuentran curvados hacia adentro de la mandíbula.”

- a) ¿Cómo sería el procedimiento para clasificar taxonómicamente este organismo?
- b) ¿Cuáles serían sus categorías taxonómicas?
- c) ¿Cómo llamaría usted a esta especie?

9.1 Origen de las clasificaciones

La evolución de la vida en la Tierra ha dado como resultado una enorme biodiversidad de organismos. Las estimaciones sobre el número de especies que pudiera haber en la Tierra son muy variables: algunos mencionan que hay 10, 30, 50, 80 o 100 millones de especies; sin embargo estas estimaciones son poco claras. Las cifras más aceptadas por muchos científicos fluctúan entre 5 y 10 millones de especies, de las cuales sólo se han identificado 1.75 millones y se calcula que son de los más pequeños (bacterias, hongos, insectos), las que existen en mayor número.

Se descubren muchas especies cada año y se calcula que a lo largo de la vida en la Tierra han existido alrededor de 500 millones de organismos, de los cuales sólo 1% sobrevive.

Debido al gran número de especies que existieron, existen y permanecen en la Tierra, ha sido necesario e indispensable ubicarlas en orden dentro de categorías jerárquicas específicas.

Este orden ha permitido hacer un inventario de todos los organismos, colocar a cada especie en la posición que le corresponde de acuerdo con sus características morfofisiológicas, así como entender y explicar su origen y evolución; además, poder conocer los beneficios y perjuicios que cada una presenta.

Existen dos tipos de clasificación: la popular y la científica.

Clasificación popular Fue el primer tipo de clasificación y sólo era utilitaria, es decir, determinaba si los organismos eran para alimento, si eran venenosos, si servían para curar, si podían permanecer con los hombres, etcétera, como la que tenían los aztecas y mayas en cuanto al conocimiento de las plantas y animales o la de Aristóteles, entre los griegos. La clasificación popular sólo utiliza nombres comunes.

Clasificación científica Esta clasificación se basa en las características morfofisiológicas, bioquímicas y moleculares parecidas que presentan los organismos.

Sistemática y taxonomía

Las ramas de la biología que son responsables de la categorización jerárquica son la *sistemática* y la *taxonomía*.

La **sistemática** se ha encargado de crear a lo largo del tiempo sistemas de clasificación en los cuales se toman en cuenta los rasgos de similitud, diferencias, origen y relaciones evolutivas de cada especie, con criterios objetivos y no arbitrarios. Los sistemas de clasificación se representan en forma de árbol ramificado, en cuya base se identifica al ancestro y en las ramas la descendencia de las especies que contiene.

Por su parte, la **taxonomía** se encarga de poner las reglas y procedimientos para identificar, nombrar (nomenclatura) y clasificar a cada una de las especies en las categorías o niveles de forma jerárquica, siguiendo los patrones de la sistemática.

Sistemas de clasificación científica

Hoy en día, los biólogos trabajan con varios sistemas de clasificación, entre los que se encuentran los siguientes:

Sistemas artificiales Son aquellas clasificaciones en las que se elige una serie de caracteres de forma arbitraria como principales, determinados por el autor; como el número de piezas florales, la forma de desarrollo, el lugar donde vive y el tipo de comida

Reflexiona

¿Cuál es la importancia de que todos los seres vivos estén clasificados científicamente?

Actividad

De los siguientes términos: a) agrúpalos según si son seres vivos o no; b) elabora subgrupos entre de los dos grupos anteriores e indica el criterio que utilizaste; c) redacta tus conclusiones.

Cristales de sal, estafilococo, virus de la influenza, príón, moho del pan, jamón, carbono, *E. coli*, neurona, ameba, ojo, pino, cromosoma, virus del mosaico del tabaco, ADN, esteroide, anémona, libro, cromatina, glucosa, nopal, *Paramecium*, champiñón, chinche besucona, cachalote.

ingerida, es decir, caracteres de utilidad y no taxonómicos. Los sistemas que utilizaron los griegos o Linneo son ejemplos claros de este tipo de sistemas.

Sistemas naturales En los sistemas naturales los caracteres también se eligen arbitrariamente, pero se tiene en cuenta un mayor número de ellos; además, se utilizan caracteres taxonómicos básicos como rasgos anatómicos para determinar si dos organismos son parientes cercanos o no, con lo que se establece la filogenia de los grupos. Algunos ejemplos de este tipo de sistema son los creados por Lynn Margulis, Haeckel y Whittaker. En los sistemas naturales hay varios métodos de clasificación:

Métodos filogenéticos Se dieron a partir de la teoría de la evolución, en la que se ordenan los organismos por su parentesco genealógico (ancestro-descendiente) con el fin de establecer la relación jerárquica entre especies, familias, órdenes, etcétera. Se presentan mediante árboles filogenéticos: en la base está el ancestro y en las ramas los descendientes.

Métodos fenéticos Son clasificaciones basadas en semejanzas morfológicas generales entre los organismos. Sus árboles se llaman *fenogramas*, ya que reconocen que el parecido fenotípico de las especies puede no representar a un ancestro en común. Este método plantea muchos problemas; sin embargo, los fenetistas mencionan que si se toman en cuenta muchos caracteres, los problemas disminuyen. Este método ha sido sustituido por el método cladista.

Métodos cladistas El cladismo se basa en el *principio de parsimonia*, que propone que ante dos hipótesis evolutivas es más probable que sea cierta aquella que no tiene tantos cambios evolutivos, pues la naturaleza tiende siempre a lo simple. El cladismo representa la formación de linajes independientes a partir de un ancestro en común, considerando tanto las relaciones de parentesco como la similitud fenotípica general, tomando en cuenta sólo a los grupos monofiléticos. La clasificación se representa en cladogramas, por ejemplo, la construida por Woese (figura 9.1).

Sistemas moleculares Se basan en la utilización de distintas técnicas moleculares para la reconstrucción filogenética y la clasificación sistemática, como el análisis de algunas proteínas como el citocromo *c*. A mayor número de aminoácidos diferentes, mayor cambio evolutivo a partir de un ancestro común.

Sabías que...

Los genes del ARN de la subunidad pequeña del ribosoma son indicadores de las relaciones evolutivas entre los organismos procariontes.

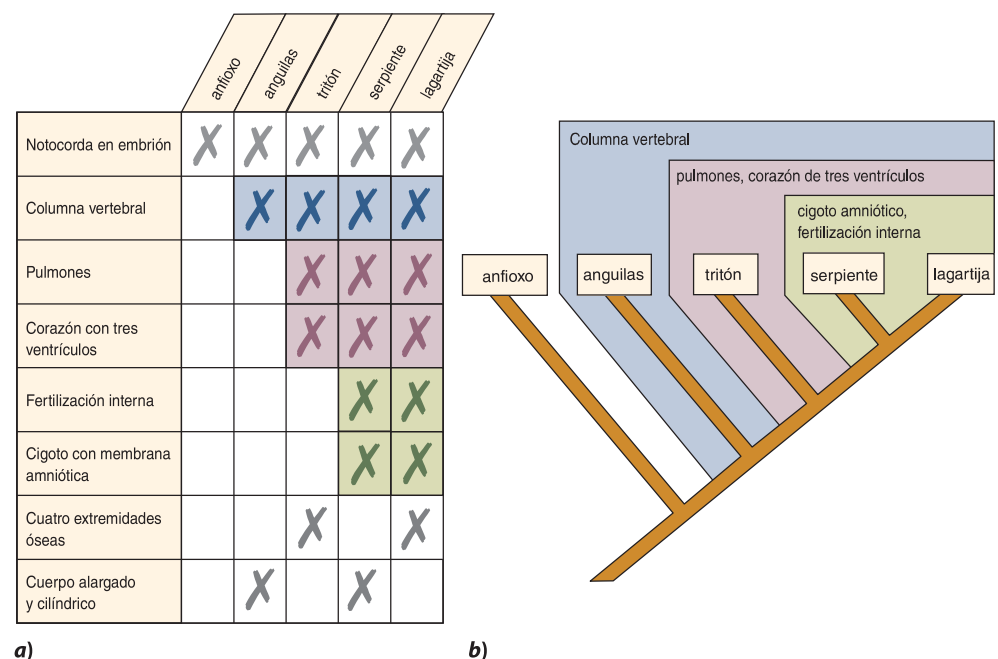


Figura 9.1 Cladograma Para construir un cladograma: a) En una tabla se señalan todos los caracteres del taxa, lo cual permite diferenciar los caracteres ancestrales de los derivados. b) En el cladograma, los caracteres compartidos derivados se colocan en orden, tal como evolucionaron.

Historia de las clasificaciones

Durante la historia de la humanidad se han hecho diferentes tipos de clasificaciones basadas en distintos criterios, según la época. En la tabla 9.1 se muestra la historia cronológica de las diferentes clasificaciones, en la cual se anotan los autores y los criterios que siguieron para su clasificación.

Tabla 9.1 Historia de las clasificaciones.

Personaje o científico	Siglo o época	Clasificación
Aristóteles	384-322 a.C.	Realizó una pequeña e insipiente clasificación de algunos seres vivos que él había observado. Clasificó a las plantas y animales por su aspecto externo: plantas con o sin flores, animales vivíparos u ovíparos, con o sin sangre. Esta clasificación estuvo vigente hasta el siglo XVIII. Clasificó aproximadamente 500 organismos en 11 categorías.
Teofrasto	hacia 319 a.C.	Clasificó a las plantas en hierbas y arbustos y determinaba las que eran silvestres.
Demócrito	470-380 a.C.	Clasificó a los animales en dos categorías: animales con sangre y sin sangre.
San Agustín	Edad Media	Clasificó a los animales en tres grupos: peligrosos, útiles y superfluos.
Alberto Magno	s. XIII	Clasificaba a los organismos en animales, vegetales y seres inorgánicos. Consideraba que existían animales internos (lombriz intestinal y <i>Fasciola hepatica</i>) y organismos inferiores, como los hongos. Los vegetales ocupaban un lugar intermedio entre los animales y los seres inorgánicos.
Mayas y aztecas	1400-1521	Tenían su propia clasificación que también era utilitaria, tanto para plantas, animales y hongos. La herbolaria mexicana está perfectamente tipificada y es la base de la homeopatía y otras medicinas alternativas.
Gaspard Bauhin	1560-1624	Fue el primero en usar dos palabras para el nombre científico de los seres vivos. Sin embargo, no tuvo éxito con esta propuesta.
John Ray	s. XVII (1627-1705)	Es considerado el padre de la historia natural. Realizó una clasificación sistemática, empleando sólo un criterio científico. Su clasificación se basaba en la morfología completa de la planta. Fue el primero en dividir las en mono y dicotiledóneas.
Carlos Linneo	s. XVIII (1753)	Describió especies de plantas con términos polinomiales, que consistían en pequeñas frases que dibujaban las especies. Determinó para cada especie un <i>sistema binomial</i> , es decir, el nombre científico de cada especie lleva dos términos, formados por el género y la especie. Estableció las principales categorías para la organización de los seres vivos. Cada categoría está basada en la especie y recibe el nombre de <i>taxón</i> . Su sistema permanece en la actualidad. Fundador de la taxonomía moderna.
Ernst Haeckel	1834-1919	Hizo el intento de una clasificación natural con consideraciones evolutivas. Propuso el sistema de tres reinos: <i>Vegetal, Animal y Protista</i> . Dentro del Protista colocó a las bacterias y cianobacterias como el grupo Monera en su libro <i>La historia de la creación</i> .
Herbert Copeland	1956	Propuso un sistema de cuatro reinos: <i>Monera, Protoctista, Plantae y Animalia</i> .
Robert H. Whittaker	1969	Propuso el esquema de clasificación de los cinco reinos, inspirado en la teoría endosimbiótica (ver capítulo 4) de Lynn Margulis: <i>Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia</i> con base en tres características generales: a) tipo celular: procarionta o eucarionta; b) estructura de los organismos: unicelulares o pluricelulares; y c) tipo de nutrición: por absorción, fotosíntesis o ingestión.
Lynn Margulis	1978	Modificó el nombre del reino Protista y lo cambió por el de <i>Protoctista</i> , debido a que en él incluyó a las algas pluricelulares y algunos hongos inferiores.

Tabla 9.1 Historia de las clasificaciones. (Continuación)

Personaje o científico	Siglo o época	Clasificación
Carl Woese	1977	Propuso una categoría superior al reino: el <i>Dominio</i> . Reconoció tres linajes evolutivos: <i>Archaea</i> , <i>Bacteria</i> y <i>Eukarya</i> . Utilizó para esta clasificación: tipo de célula, compuestos que forman las membranas celulares y estructura del ARNr 16S como una herramienta para los estudios filogenéticos. La filogenia molecular ha permitido proponer que los primitivos procariontas se separaron en dos grupos: <i>Eubacterias</i> y <i>Archaobacterias</i> .
Ernst Mayr	1990	Propone una clasificación con <i>dominios</i> , <i>subdominios</i> y <i>reinos</i> .
Lynn Margulis	1996	Después propuso dos dominios y cinco reinos: • Dominio Prokarya – Reino Bacteria. • Dominio Eukarya – Reinos Protocista, Fungi, Plantae y Animalia.
Thomas Cavalier-Smith	1998	Proponen dos suprarreinos y seis reinos: • Suprarreino Prokaryota, con el reino Bacteria. • Suprarreino Eukaryota, con los reinos Protozoo, Animalia, Fungi, Plantae y Chromista.



Figura 9.2 Lynn Margulis.

Clasificación aceptada de los seres vivos

La clasificación propuesta por Carl Woese, aunque no es la más actual, es la que prevalece y está en uso para la clasificación de los seres vivos en los diferentes niveles taxonómicos. Esta clasificación toma en cuenta muchas características fundamentales como: características anatómicas, funcionales, bioquímicas, inmunológicas y genéticas (hibridación del ADN o ARNr de los organismos), sus relaciones con otros organismos que tienen características en común y diferencias importantes, así como la evolución y la filogenia de cada especie.

Los caracteres que colocan a una especie en un sitio y no en otro van cambiando a medida que se descubren nuevas características y se requiere una nueva interpretación que permita su correcta clasificación. La correcta identificación de las características de los organismos garantiza que la especie recién encontrada esté en una correcta posición taxonómica.

Categorías taxonómicas

Los diferentes niveles de la jerarquía taxonómica se llaman **categorías taxonómicas**, cada una de las cuales tiene grupos de organismos que se llaman *unidades taxonómicas* o **taxa**. El taxón es una unidad taxonómica de cualquier categoría; taxón es plural de taxa.

Las categorías taxonómicas son las siguientes:

Dominio Conjunto de reinos.

Reino Conjunto de *fila* o divisiones.

Filum o Phylum Conjunto o agrupamiento de clases. El *phylum* se utiliza para todas las clases de organismos que no pertenecen a las plantas.

División Conjunto o agrupación de clases. Esta categoría taxonómica sólo se usa para las plantas.

Clase Conjunto o agrupación de órdenes.

Orden Conjunto o agrupación de familias.

Familia Conjunto o agrupación de géneros.

Género Conjunto o agrupación de especies.

Especie Conjunto o agrupación de organismos.

A veces no es suficiente con estas categorías taxonómicas para poder colocar un organismo en su lugar, y es necesario crear algunas subdivisiones intermedias entre las categorías, las cuales se nombran con el prefijo *sub-* como suborden o con el prefijo *super-*, como superfamilia.

Las categorías o taxa se encuentran en una jerarquía que va en orden ascendente de la *especie* (categoría de menor jerarquía, con características muy particulares) hasta el *dominio* (taxón de mayor jerarquía, con características muy generales).

Debe recalcar que la unidad en la que se basa toda clasificación es la especie, por lo que es importante recordar que **especie** la definimos como *el conjunto de individuos con características estructurales y funcionales parecidas, que en la naturaleza se pueden cruzar, tener descendencia fértil y que comparten un ancestro común*.

Nombre científico

¿Sabes qué es “la palomilla dorso diamante”? o ¿qué es un “chucho”? La primera es una palomilla que tiene en el dorso el dibujo de un diamante y es una plaga que ataca al brócoli, y el chucho es una forma de llamar, en algunas partes del país, a los perros. Cada especie descubierta en la Tierra debe tener un nombre científico para saber que *Plutella xilostella* es el nombre científico de esta palomilla y que *Canis familiaris* es el nombre del perro en todo el mundo.

El nombre científico está formado por dos palabras, el género y la especie, con base en el **sistema binomial** de Linneo, y debe tener varias características:

1. Debe escribirse con *letras cursivas* o subrayado.
2. En el primer nombre, que es el género, se escribe la primera letra con mayúscula y las demás en minúsculas.
3. El segundo nombre, que es la especie, va en minúsculas.
4. Después del nombre científico se debe colocar entre paréntesis el apellido del autor que lo descubrió; en el ejemplo que sigue la L es de Linneo: se coloca sólo la L porque todos saben que es de Linneo (ésta es la excepción a la regla) los nombres de los descubridores de taxones o especies sólo se escriben en textos científicos.

Por ejemplo:



Nombre científico:
Danaus plexipus (L.) o
Danaus plexipus (L.)
Nombre común:
mariposa monarca



Nombre científico:
Hippodamia convergens
(Guérin-Ménéville)
Nombre común:
catarina



Nombre científico:
Canis familiaris (L.)
Nombre común:
perro

Observa la siguiente tabla que incluye la clasificación del hombre y del perro, con sus diferentes taxa:

Categoría	Hombre	Perro
Dominio	Eukarya	Eukarya
Reino	Animalia	Animalia
Filum	Chordata	Chordata
Clase	Mammalia	Mammalia
Orden	Primate	Carnívora
Familia	Hominidae	Canidae
Género	<i>Homo</i>	<i>Canis</i>
Especie	<i>Homo sapiens</i>	<i>Canis familiaris</i>

Como puedes notar, en la tabla anterior, se ve cómo hasta la categoría de clase, tanto el perro como el hombre comparten la misma clasificación. Esto se debe a que ambos organismos comparten características tales como: células con núcleo (*Eukarya*), heterótrofos con movimiento (*Animalia*), tienen una columna vertebral (*Chordata*), presentan pelo y glándulas mamarias (*Mammalia*); sin embargo, a partir de esta categoría (clase) muestran grandes diferencias en la dentición, en el tipo de alimentación, en la posición bípeda, definiendo de esta manera el nombre que taxonómicamente le corresponde a cada uno.

Filogenia y ontogenia

Filogenia La filogenia se puede definir como la historia evolutiva de las especies a partir de un antepasado común. Presenta la relación existente entre especies, géneros, familias, órdenes, clases, etcétera, con base en la morfología, citología, biología molecular y en registros fósiles (figura 9.4).

Ontogenia Estudia el desarrollo de los seres vivos desde la etapa embrionaria hasta su muerte (figura 9.5).

Haeckel propuso la Ley Biogenética en 1866, ahí mencionó que la ontogenia recapitulaba a la filogenia, es decir, que las etapas de evolución de una especie eran recordadas durante el breve tiempo que dura el desarrollo embrionario de un individuo de esa misma especie. En ese momento resultó ser una idea original e innovadora, la cual gozó de éxito hasta el último tercio del siglo xx; sin embargo, en la actualidad los biólogos son muy cautos con la palabra “recapitular”, prefieren decir que las características embrionarias son conservadas y pasadas a las siguientes generaciones durante la evolución de la especie.

La evolución se representa mediante **árboles filogenéticos**, en la base del árbol se coloca al antepasado común a todos los organismos, de esa base parten varias ramas, de las cuales salen ramas más

delgadas y de éstas otras mucho más delgadas, hasta llegar a las ramas más pequeñas y delgadas donde se colocan las especies actuales.

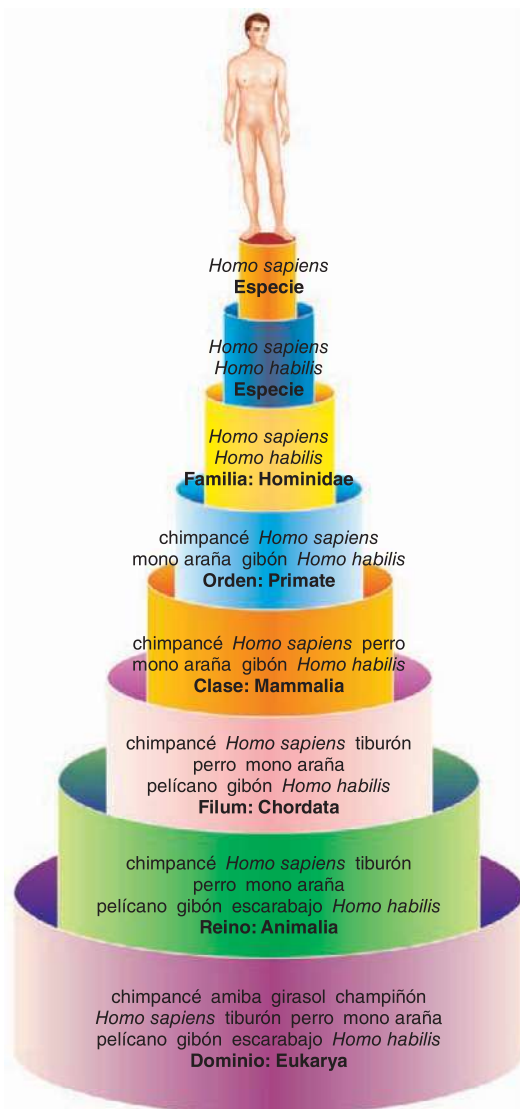


Figura 9.3 Pirámide de clasificación del hombre

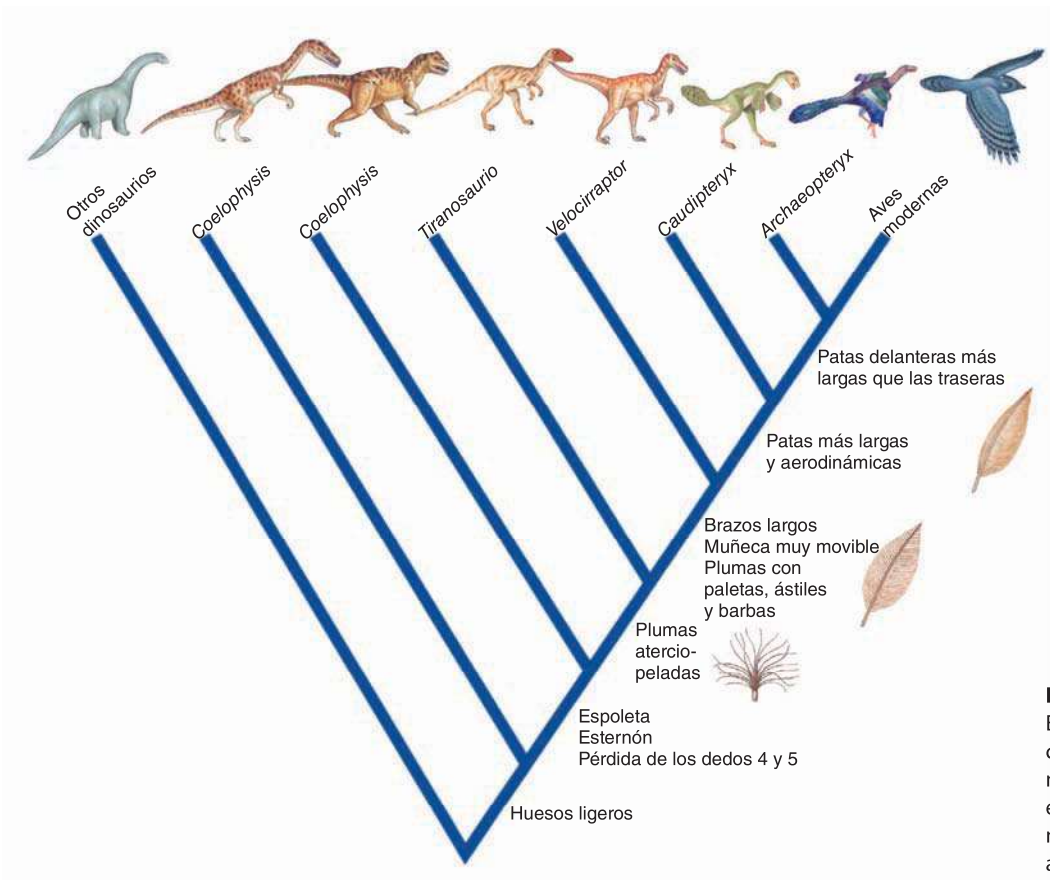


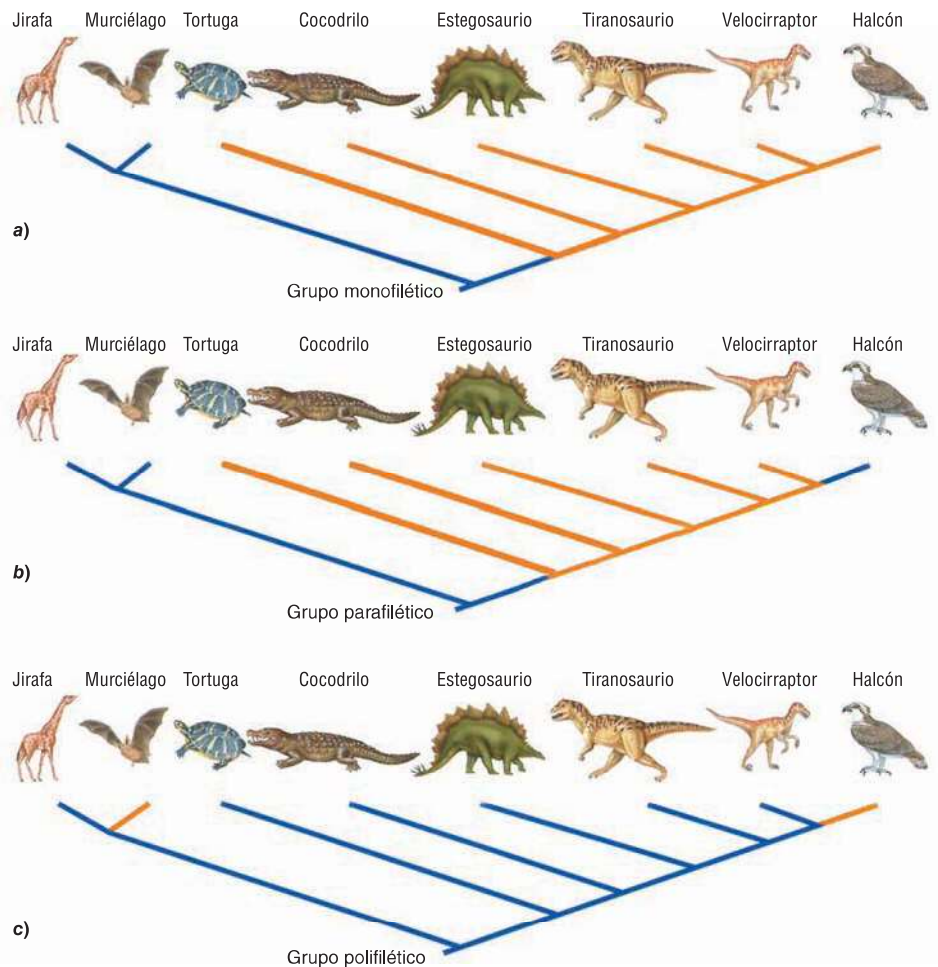
Figura 9.4 Filogenia
Evolución de las aves: los rasgos característicos de las aves modernas han evolucionado en varias etapas a lo largo de millones de años a partir de un ancestro común.

Ahora bien, existen otros conceptos relacionados con la filogenia. Un grupo de organismos es *monofilético* cuando existe un ancestro común a todos y cada uno de los descendientes, como en el caso de los mamíferos, en el que todos descienden de un único antepasado común, un reptil sinápsido (figura 9.6a).



Figura 9.5 Ontogenia
Desarrollo de las tortugas, desde el embrión hasta la etapa adulta.

Figura 9.6 Grupos monofilético, parafilético y polifilético a) Un grupo monofilético consiste en el más reciente ancestro común y todos sus descendientes. b) Un grupo parafilético consta del más reciente ancestro común y algunos de sus descendientes. c) Un grupo polifilético no incluye al ancestro más común del grupo y los taxonomistas no asignan una taxa al grupo.



Actividad

a) Haz una lista con el nombre común de las especies de organismos que conozcas en las áreas naturales (porciones terrestres o acuáticas) cercanas a tu comunidad. b) Investiga el nombre científico de cada uno y sus características principales.



Conexión con alimentación

El uso comestible de algunos organismos

Basta mencionar algunos ejemplos para darnos cuenta de la cantidad de organismos que, al clasificarlos, se conocieron y se les dio un uso, y otros, a los que primero se les dio un uso y luego se clasificaron. Algunos ejemplos de estos son los siguientes:



Figura 9.7 Organismos comestibles El calamar gigante, el maguey y los gusanos de maguey son algunos ejemplos de los miles de organismos que el hombre consume como alimento.

Calamar gigante, *Dosidicus gigas* El calamar es una especie muy apreciada y consumida en Asia y Europa, mientras en México es de escaso consumo y sólo se exporta como materia prima. Se encuentra en la costa oeste de la península de Baja

Clasificación de los seres vivos

Es importante tener en cuenta que la clasificación de los seres vivos es un proceso dinámico y sujeto a cambios a medida que se descubren nuevas especies y se realizan nuevos estudios genéticos y evolutivos. Además, existen diversos sistemas de clasificación alternativos, que se basan en diferentes criterios taxonómicos y pueden generar clasificaciones distintas para un mismo grupo de organismos.

En la actualidad los seres vivos se pueden dividir en tres dominios, basados en el tipo de célula del organismo:

- **Bacteria:** las células no contienen un núcleo.
- **Archaea:** las células no contienen un núcleo; tienen una pared celular distinta de las bacterias.
- **Eucariota:** las células contienen un núcleo.

Luego de los dominios, el reino es la categoría más amplia, y agrupa a los seres vivos en cinco grupos principales: **Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia**. Cada uno de estos grupos se define por un conjunto de características comunes, como son:

- ✚ **Nutrición:** Autótrofa (generan su propio alimento) o heterótrofa (se alimentan de otros seres vivos).
- ✚ **Organización celular:** Unicelulares (poseen una sola célula) o pluricelulares (tienen dos o más células).
- ✚ **Tipología celular:** Eucariotas (el material genético está rodeado por una membrana) o procariotas (carecen de membrana).
- ✚ **Respiración:** Aeróbica (necesitan oxígeno) o anaeróbica (no utilizan oxígeno).
- ✚ **Reproducción:** Sexual, asexual o por esporas.
- ✚ **Locomoción:** Autónoma o inmóvil.

