



UNIDAD TEMÁTICA 4: **Unidad y diversidad de la vida**

La vida y los seres vivos

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

Cada ser vivo tiene una vida propia, con un inicio, un desarrollo temporal en el que se completa, crece, detecta los cambios en el ambiente y responde a ellos, se reproduce y alcanza su final.

- Los seres vivos tienen una organización peculiar y jerárquica: cada nivel se estructura a partir de los demás niveles inferiores y él mismo es parte estructural de los niveles superiores.
- Los seres vivos se nutren para obtener la materia y la energía para mantener sus estructuras, desarrollarse y realizar otras funciones.
- Los seres vivos se reproducen generando individuos capaces de independizarse o de formar parte de un individuo más complejo.
- Los seres vivos mantienen su medio interno relativamente constante (homeostasis) aunque varíe el ambiente.
- Los seres vivos se relacionan detectando estímulos y emitiendo respuestas adecuadas. El equilibrio de los seres vivos se logra por su capacidad de crear mecanismos de autorregulación frente a los cambios de su entorno.
- Los seres vivos tienen un programa genético (los ácidos nucleicos) que dirigen su propio desarrollo. Los cambios que se producen en su información genética (mutaciones) son el origen de la biodiversidad.
- Los seres vivos tienen la capacidad de evolucionar a partir de aquellas mutaciones que les permiten sobrevivir y reproducirse mejor en las condiciones cambiantes del medio. Estos cambios a lo largo de muchas generaciones dan lugar a la aparición de nuevas especies.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

El grado de complejidad estructural permite agrupar la materia que constituye los seres vivos en diferentes niveles de organización que van desde el atómico-molecular al supraindividual:

- **Nivel atómico-molecular:** todos los seres vivos están formados por la misma clase de átomos que se agrupan y dan lugar a una serie de moléculas inorgánicas y orgánicas que conforman todas sus estructuras.
- **Nivel celular:** las **células** son las unidades estructurales y funcionales de los seres vivos. En el caso de los **seres unicelulares**, la célula constituye también el nivel de organismo.
- **Nivel pluricelular:** abarca a todos los seres vivos que están formados por más de una célula. Dentro de este nivel hay varios subniveles:
 - **Organismos sin tejidos** (esponjas, algas, hongos)
 - **Organismos con tejidos** que forman **sistemas de tejidos** (plantas) y **órganos** (animales) encargados de funciones especializadas. Varios órganos actuando coordinadamente forman un **sistema de órganos** o **aparato** en el cual se lleva a cabo alguna de las funciones básicas del organismo (respiración, digestión, coordinación, reproducción).



- **Nivel supraindividual:** abarca cada uno de los niveles en que se van agrupando los seres vivos.
 - **Nivel grupal:** especies gregarias se agrupan en familias o grupos.
 - **Nivel de población:** conjunto de individuos de la misma especie que se reproducen entre sí.
 - **Nivel de comunidad o biocenosis:** conjuntos de poblaciones de especies diferentes que establecen relaciones tróficas de competencia o cooperación para obtener recursos.
 - **Nivel de ecosistema:** conjunto de relaciones que se establecen entre las biocenosis y el medio físico en que se mueven (biotopo).
 - **Nivel de biosfera:** conjunto formado por todos los ecosistemas.

LA DIVERSIDAD DE SERES VIVOS Y EL PROBLEMA DE SU CLASIFICACIÓN

Los seres vivos muestran una amplia variedad de estructuras corporales, de modos de comportarse, de maneras de conseguir nutrientes o de maneras de asociarse con otros seres vivos con los que se relacionan. Cambian en el espacio, sometidos a condiciones ambientales diferentes al habitar lugares diferentes, y en el tiempo puesto que cambian para sobrevivir lo mejor posible a las nuevas condiciones de un medio cambiante a lo largo del tiempo.

La diversidad de seres vivos es, por tanto, cambiante en sí misma y es una consecuencia de su propia evolución y de la evolución del planeta Tierra.

La necesidad de cuantificar y comparar la complejidad y organización de los ecosistemas dio paso al concepto de **diversidad biológica** o **biodiversidad**.

*Se entiende por **biodiversidad** la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.*

Desde los albores de la humanidad nuestros antepasados aprendieron a diferenciar unos seres vivos de otros y asignaron al mismo tipo los que eran parecidos. Les dieron un nombre para identificarlos e identificar el tipo al que pertenecían. Los primeros nombres hacían referencia a alguna característica relevante de la especie en cuestión. Nace así la **nomenclatura**.

En el mundo occidental se intentó organizar el conjunto de especies mediante largas listas ordenadas alfabéticamente en función de tres necesidades prácticas: medicinal, culinaria y agrícola. Surge así una clasificación con **nombres vulgares** diferentes en cada época y en cada región que generaba una gran confusión.

En el siglo XVIII, Carl von **LINNEO** propone una **nomenclatura binomial** que es aceptada hoy en todo el mundo para facilitar la comunicación y evitar la confusión. Este sistema propone:

- Usar dos palabras latinas para nombrar cada especie.
- La primera es un sustantivo que indica el nombre del género.
- La segunda es un adjetivo y es el nombre específico.
- A continuación se escribe el nombre del científico que describió esa especie o la reconoció como distinta por primera vez y el año en que lo hizo.

***Nombre científico** de una especie = nombre del género + nombre de la especie*



LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN

Los primeros sistemas de clasificación eran **sistemas artificiales**: se basaban en la utilidad de los seres vivos pero con el tiempo se vio que surgían problemas ya que no todas las características eran igualmente válidas para establecer los grupos.

Posteriormente se empezó a dar más importancia a unas características que a otras lo que llevó a establecer grupos organizados en rangos de diferente jerarquía de modo que los de mayor nivel incluyeran a los de menor nivel.

Una vez aceptada la idea de evolución biológica de Darwin los sistemas de clasificación se organizaron según la **filogenia**, es decir, mostrando la forma en que unos seres vivos descendían de otros: nacen los **sistemas naturales** de clasificación.

1. SISTEMAS ARTIFICIALES DE CLASIFICACIÓN

Se basaban en características subjetivas y muy evidentes como el color, la forma... Son criterios basados en la presencia de organismos con **caracteres análogos** (sirven para una misma función pero su estructura interna y su origen embrionario son diferentes)

Los primeros intentos de clasificación se deben a los filósofos de Mileto y Éfeso y concretamente Empédocles fue el primero en diferenciar entre **animales** y **vegetales**.

Aristóteles se dio cuenta de que era necesario exponer claramente los criterios de clasificación y escoger los más adecuados. Su sistema de clasificación se basaba en la semejanza morfológica y en el parecido de las funciones y estableció una ordenación de los grupos a partir de dicotomías.

Sin embargo durante la Edad Media las ideas de Aristóteles cayeron en el olvido y se volvió a clasificar a los seres vivos de acuerdo con su utilidad.

Gracias a las grandes exploraciones de los siglos XVII y XVIII el descubrimiento de nuevas especies y la necesidad de comerciar con ellas, impulsó los métodos de estudio mejorando su conocimiento morfológico y se crearon claves para identificarlas. En esta época se creía que las especies eran inmutables y se organizaban los seres vivos en grupos según su parecido atendiendo a su morfología, su estructura microscópica y su desarrollo embrionario.

Linneo perfeccionó los sistemas de clasificación con unas reglas específicas para nombrar a las especies y estableció unos rangos jerárquicos llamados **taxones**: las especies las agrupó en géneros, los géneros en órdenes, los órdenes en clases y las clases en reinos. Cada uno de estos niveles constituye una **categoría taxonómica**. Posteriormente y dado el gran número de especies descritas, ha sido necesario incorporar más rangos taxonómicos.

Rangos taxonómicos en la actualidad:

Especie, género, familia, orden, clase, filo, reino y dominio.

Incluso ha sido necesario ampliar a veces estos rangos introduciendo categorías intermedias que se nombran añadiendo los prefijos “sub” y “super” a cualquiera de los taxones (subespecie, superclase...)

La Taxonomía es la parte de la Biología encargada de la clasificación de los seres vivos. La Sistemática es la disciplina biológica que establece los criterios en que se basa la Taxonomía para la clasificación de las especies.



2. SISTEMAS NATURALES DE CLASIFICACIÓN

Se basan en las relaciones evolutivas entre los grupos de seres vivos.

Utilizan como criterio la presencia de organismos con **caracteres homólogos** (aquellos que tienen el mismo origen evolutivo, una estructura interna semejante y un mismo origen embrionario aunque su función sea diferente). Permiten seguir como unos grupos de seres vivos derivan de otros y se elaboran los **árboles filogenéticos**.

Haeckel propuso la creación de un tercer reino intermedio entre el de animales y vegetales que agrupara a los organismos unicelulares: los **protistas**.

Al profundizar en el estudio de este nuevo reino se observó que había dos tipos de organismos unicelulares: los que estaban dotados en su estructura celular de un núcleo bien diferenciado, **eucariotas**, y los que carecían de él, **procariotas**.

Copeland separó entonces a los protistas en dos grupos: el **reino moneras** que incluía a bacterias y cianobacterias y el **reino protoctistas** que incluía a todos los microorganismos eucariotas incluidos los hongos y algunos grupos de algas.

En la actualidad se acepta la clasificación basada en la existencia de cinco reinos:

LOS CINCO REINOS

- **Monera:** organismos procariotas
- **Protoctista:** organismos eucariotas unicelulares o pluricelulares que no forman tejidos.
- **Fungi:** organismos eucariotas pluricelulares, no fotosintéticos, que se alimentan por absorción, poseen pared celular de quitina y se reproducen por esporas.
- **Plantae:** organismos eucariotas pluricelulares, fotosintéticos, que poseen pared celular de celulosa y forman embriones.
- **Animalia:** organismos eucariotas pluricelulares, heterótrofos, que se alimentan por ingestión y forman embriones.

A partir del siglo XX la sistemática incluye nuevos métodos de estudio basados en técnicas bioquímicas como la secuenciación de proteínas y de ácidos nucleicos que permiten aproximaciones menos subjetivas a las relaciones filogenéticas: *cuanto más parecidas sean las secuencias de dos organismos, estudiadas por técnicas de biología molecular, más cercanos están en el árbol de la vida.*

A lo largo de la segunda mitad del siglo XX se han perfeccionado estas técnicas y su aplicación al estudio de la biodiversidad ha permitido describir nuevas especies de bacterias y descubrir que entre los procariotas es muy frecuente la transmisión de genes entre especies lo que abre las perspectivas hacia nuevas relaciones filogenéticas entre los seres microscópicos.

Woese llegó a la conclusión de que había tres linajes de seres vivos: dos eran procariotas y el otro eucariota. Con ellos estableció una división de los seres vivos en tres **dominios: Archaea, Eubacteria y Eukarya**



LOS TRES DOMINIOS Y LOS CINCO REINOS

- **Archaea:** organismos procariotas que viven en ambientes extremos, altas temperaturas, elevada concentración salina, baja concentración de oxígeno o bajo pH.
- **Eubacteria:** incluye a la mayoría de los organismos procariotas que forman un grupo muy diverso, desde los fotosintéticos como las cianobacterias, hasta los parásitos como las clamidias, y la mayoría de las bacterias.
- **Eukarya:** incluye a todos los organismos eucariotas. Este dominio está subdividido en varios reinos: protoctistas, hongos, animales y vegetales

Algunas características de los cinco reinos					
	Archaea	Eubacteria	Eukarya		
	MONERA	PROTOCTISTA	HONGOS	VEGETAL	ANIMAL
Organización celular	procariota	eucariota	eucariota	eucariota	eucariota
Núcleo	ausente	presente	presente	presente	presente
Nutrición	Autótrofa y heterótrofa	Autótrofa y heterótrofa	Heterótrofa	Autótrofa	Heterótrofa
Pared celular	presente	variable	presente (quitina)	presente (celulosa)	ausente
Nº de células	unicelular	variable	variable	pluricelular	pluricelular

LAS CLAVES DICOTÓMICAS

Consisten en una serie de cortas y numeradas frases, ordenadas por pares, que sirve como guía para identificar a un objeto (en este caso, a un ser vivo).

La elaboración de una clave dicotómica exige seleccionar criterios objetivos y discriminatorios que permitan dividir en dos, una y otra vez, el grupo de objetos seleccionados hasta que cada uno de ellos esté incluido en un subgrupo en el que él sea el único componente.

- Seleccionamos el grupo de organismos que queremos identificar
- Buscamos información utilizando los criterios de identificación más adecuados.
- Elaboramos a continuación un diagrama dicotómico que nos proporcionará una visión de conjunto y nos sirve de base para construir la clave dicotómica.
- Se construye la clave indicando con números ordenadamente las alternativas:
 - Tras el número 1 se colocan las dos alternativas según el primer criterio utilizado
 - A continuación se colocan otros números que nos remiten a nuevas alternativas.
 - El proceso se repite las veces necesarias hasta llegar a todas y cada una de las especies del grupo de organismos que queremos clasificar.