

UNIDAD 8. DIVERSIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS.

0. INTRODUCCIÓN.

Dado el elevado número y la gran variedad de seres vivos que habitan la Tierra, para poder estudiarlos es necesario **ordenarlos** y clasificarlos en grupos.

El avance en el conocimiento de los seres vivos, llevó a los científicos a la conclusión de que todos poseen una serie de **características comunes** y otras que son particulares de cada grupo, por lo que se podían identificar y agrupar en categorías homogéneas.

Para realizar una clasificación correcta es preciso elegir un criterio que nos permita comparar y encontrar semejanzas y diferencias.

Hasta el siglo XIX una de las finalidades de la biología era la clasificación de los organismos y el descubrimiento de nuevas especies. Se creó una rama dentro de la Biología que se denomina **Taxonomía** para designar este trabajo de clasificación. Tras la aparición de las teorías evolutivas la clasificación de los organismos se hace en base a criterios de parentesco evolutivo, es decir, que se agrupan los organismos en función de sus ancestros comunes. Su desarrollo constituyó la **Sistemática o Taxonomía evolutiva**.

Cuando se comenzaron a clasificar los organismos era necesario que todos los científicos utilizaran la misma terminología para denominar a los mismos organismos por ello se creó la **nomenclatura científica**.

→ por ejemplo la urraca se denomina de formas distintas en diferentes lugares en Cataluña se la llama Garsa, en Euscadi mika, en Galicia Pega rabilonga, en Italia Gazza. Por ello para ver de que animal estamos hablando se utiliza la nomenclatura científica *Pica pica*

En la actualidad todos los organismos vivos se clasifican en **5 grandes reinos** que son **Moneras, Protocistas, Hongos, Plantas y Animales**. Dicha clasificación se debe a **Whittaker**. Cada uno de estos reinos presentan **características específicas** que los diferencia del resto. La agrupación de los organismos en reinos es el primer escalón de la clasificación orgánica.

1. SISTEMÁTICA, TAXONOMÍA Y NOMENCLATURA.

La revolución en el campo de la taxonomía moderna vino de la mano de un científico sueco, llamado **Carl Von Linneo**, que en un principio denominaba a las especies según términos polinomiales, que se basaban en describir a las especies con frases cortas. Posteriormente ideó la **nomenclatura binomial de género-especie**.

En la actualidad, la **sistemática** es una ciencia que tiene como finalidad crear sistemas de clasificación, que expresen los distintos grados de semejanza entre los seres vivos y que reflejen relaciones evolutivas entre ellos.

La **sistemática o taxonomía evolutiva** es algo más amplio, pues incluye a la taxonomía (que concierne a la clasificación) y a la biología evolutiva.

La sistemática utiliza la taxonomía y la nomenclatura como herramientas.

La **taxonomía** se ocupa de la ordenación de los seres vivos, proporcionando los principios, reglas y procedimientos para realizar su clasificación.

La **nomenclatura** se encarga de dar nombre a los distintos organismos vivientes.

1.1. Sistemática.

La teoría de la evolución trata de dar respuesta a como los organismos van cambiando a lo largo del tiempo, y como a partir de un ancestro común, aparecen nuevos grupos relacionados con él.

Una vez que se aceptaron las ideas de Darwin (a mediados del siglo XIX), la clasificación de los organismos se realizó en función de criterios evolutivos. Así, las diferentes categorías taxonómicas representan grados de parentesco evolutivo.

Con el desarrollo de los conocimientos sobre evolución nació una rama de la ciencia conocida como **Filogenia**, que se encarga de establecer las relaciones evolutivas (relaciones filogenéticas) entre los diferentes grupos de organismos.

1.2. Nomenclatura.

La enorme diversidad de los seres vivos hace necesario nombrarlos de una manera clara para su identificación.

En el año 1753, Linneo publicó su libro *Species plantarum*, en el que estableció el sistema de **nomenclatura binomial** (género y especie).

El **nombre genérico** es común a todas las especies del mismo género y la primera letra se escribe con mayúscula.

El **nombre específico**, es común a los individuos que pertenecen a la misma especie y diferencia especies distintas agrupadas dentro de un mismo género. Se escribe en minúscula.

→ la cigüeña blanca y la cigüeña negra están incluidas dentro del mismo género. Pertenecen a la familia Ciconiidae.

El nombre científico de la cigüeña blanca es *Ciconia ciconia*

El nombre científico de la cigüeña negra es *Ciconia nigra*.

Ambas pertenecen al mismo género *Ciconia*, pero se trata de dos especies diferentes. Presentan características diferentes.

A veces después del nombre científico suele aparecer el apellido abreviado de quien descubrió la especie L. (Linneo), Lam (Lamarck).

→ Pino piñonero: *Pinus pinea* L.

→ Quejigo: *Quercus faginea* Lam.

Aunque muchos seres vivos presentan nombre vulgar o común, se utiliza el nombre científico por las siguientes razones:

- ✓ Muchas de las especies son microscópicas y carecen de nombre vulgar
- ✓ El nombre científico es universal, siendo común a todos los idiomas.
- ✓ El nombre vulgar es poco preciso, pues a veces un mismo nombre se asigna a especies diferentes.

1.3. Categorías taxonómicas.

Los grupos que se establecen para agrupar a los seres vivos se denomina **taxones**, siendo la unidad fundamental la **especie**.

En la actualidad se emplea el concepto de especie biológica propuesto por el biólogo Ernst Mayr, que define la especie como un **conjunto de organismos que poseen un importante número de caracteres en común, pues comparten un mismo patrimonio genético, pueden cruzarse entre ellos dando descendencia fértil y en condiciones naturales, no intercambian dichos caracteres con el resto de los organismos, es decir, que existe aislamiento reproductivo.**

Especies semejantes, que comparten muchas características en común se agrupan dentro de un taxón denominado **género**.

Varios géneros con características comunes se agrupan en un taxón denominado **familia**.

Varias familias se agrupan en un **orden**.

Varios órdenes en una **clase**.

Varias clases en una **división** o **filo** (phylum)

Varias divisiones o filos se agrupan en un **reino**.

Todas estas categorías pueden subdividirse en subfamilia, suborden, superfamilia...

A medida que ascendemos en la escala taxonómica las semejanzas entre los organismos son

menores.

→ **Clasificación del ser humano.**

REINO: ANIMAL (METAZOOS)

FILO: CORDADOS

SUBFILO: VERTEBRADOS

SUPERCLASE: TETRÁPODOS

CLASE: MAMÍFEROS

SUBCLASE: EUTERIOS

ORDEN: PRIMATES

SUBORDEN: ANTROPOIDEA

FAMILIA: HOMINIDOS

GÉNERO: HOMO

ESPECIE: Homo sapiens

1.5. Los grandes grupos de seres vivos.

El sistema ideado por Whittaker establece cinco reinos

- ✓ **Monera** (bacterias)
- ✓ **Protocista** (algas unicelulares y pluricelulares y algunos hongos)
- ✓ **Fungi** (hongos)
- ✓ **Metafitas o plantas**
- ✓ **Metazoos o animales**

Se ha creado un **dominio** para englobar a los distintos reinos en función del tipo de células que posean.

- ✓ Dominio **Prokaryota**: constituido por el reino **Monera**
- ✓ Dominio **Eukaryota**: constituido por los reinos **Protocista, Fungi, Vegetal y Animal**.

2. TIPOS DE ORGANISMOS.

En función de su complejidad estructural distinguimos:

- ✓ **Organismos unicelulares**: compuestos por una sola célula, procariota o eucariota, que realiza todas las funciones vitales (nutrición, relación, reproducción).
En ocasiones varias células se agrupan para formar una **colonia**, pero esto no tiene categoría de organismo pluricelular, debido a que no existe comunicación entre ellas y no existe coordinación, cada una realiza las funciones vitales por separado e independiente del resto.
Los organismos unicelulares se encuentran en los reinos **Monera, Protocista y Fungi**.
- ✓ **Organismos pluricelulares**: están formados por un gran número de células que son siempre eucariotas. Los organismos pluricelulares presentan las siguientes características:
 - Todas las células provienen de una única **célula huevo o cigoto**.
 - Aunque procedan de una misma célula, las células de un organismo pluricelular **no son todas iguales**, se produce un proceso de **especialización celular**. Como consecuencia de esta especialización y diferenciación se reparten el trabajo fisiológico del organismo.
 - La especialización conlleva la adopción de una **morfología** concreta en consonancia con la **función que desempeñan**.
 - Las células con características semejantes y que desempeñan funciones similares, se agrupan formando **tejidos**. Estos tejidos se agrupan para formar un **órganos** determinado y estos a su vez se agrupan dentro de una serie de **aparatos y sistemas**.
 - La coordinación entre las distintas células es llevada a cabo por dos sistemas;

nervioso y endocrino.

Los organismos pluricelulares se encuentran en los reinos **Protocista, Fungi, Plantas, Animales**.

3. REINO MONERAS.

El reino Moneras comprende las **bacterias**.

Las **características** del reino Moneras son:

- ✓ **Células procariotas**, que entre otras características **carecen de membrana nuclear** y por tanto presentan ADN desnudo, **carecen de orgánulos definidos** y presentan una **pared celular externa** a la membrana plasmática que es de estructura compleja, denominada **pared bacteriana**.
- ✓ Ocupan una gran diversidad de **hábitats** (agua, suelo, aire, incluso viven en el interior de seres vivos)
- ✓ **Morfología** variada, distinguiéndose varios tipos morfológicos:
 - **Cocos**: presentan morfología esférica. Pueden aparecer **aisladas** o agrupadas en **parejas**, **tetradas**, en forma de cadenas lineales (**estreptococos**) o ramificadas (**estafilococos**).
 - **Bacilos**: poseen morfología alargada en forma de bastón, pudiendo aparecer aislados o asociados en cadenas.
 - **Bacterias curvadas**: tienen formas curvas y pueden ser de tres tipos: **vibrios** (si tienen una sola curvatura), **espirilos** (si poseen forma ondulada) y **espiroquetas** (si presentan varias curvaturas).



- ✓ **Nutrición**: se encuentran bacterias **autótrofas** (fotosintéticas, quimiosintéticas), **heterótrofas**. Dentro de este grupo de bacterias heterótrofas se distinguen tres tipos:
 - **Saprofitas**: viven sobre materiales orgánicos en descomposición.
 - **Parásitas**:
 - **Simbióticas**: asociación de organismos de especies distintas, que obtienen beneficio mutuo de dicha asociación.
- ✓ **Metabolismo**: es diverso pues algunas son **aerobias** y otras **anaerobias**. Las bacterias **anaerobias** pueden ser **estrictas** (no usan nunca el oxígeno) o **facultativas** (pueden usar el oxígeno si este gas existe en el medio donde se encuentran).
- ✓ **Reproducción**: la capacidad de reproducción bacteriana es muy elevada. Su reproducción es **asexual** y se lleva a cabo por simple **escisión** (esto implica que genéticamente las bacterias producidas por escisión son iguales a la célula madre que las produce).
Para conseguir **variabilidad**, las cepas bacterianas pueden intercambiar material genético

entre individuos de la misma especie o de especies distintas, por medio de unos apéndices pilosos, similares a los cilios que se denomina **fimbrias o pili**. Estos apéndices son huecos y tubulares.

El AND al estar desnudo y desprovisto de la membrana nuclear es más susceptible a sufrir mutaciones (cambios en el material genético) que les posibilite adaptarse al medio, por medio de la adquisición de nuevas características.

- ✓ **Importancia:** las bacterias intervienen en los **ciclos biogeoquímicos** y por tanto presentan un papel fundamental en el reciclado de la materia de los ecosistemas, a nivel sanitario y a nivel de procesos biotecnológicos (fermentaciones)

Clasificación del reino Moneras.

Existen dos grandes grupos de bacterias:

- ✓ **Arqueobacterias:** es un grupo muy antiguo y se les consideran los seres vivos actuales más semejantes a los primeros seres que aparecieron en la Tierra, hace unos 3.800 millones de años. Su pared celular y su metabolismo es diferente del resto de las bacterias del reino Moneras. Viven en ambientes muy extremos (elevadas concentraciones de sal, temperaturas extremas, valores de pH muy bajos).
 - **bacterias metanógenas:** viven en ambientes anaerobios y producen metano a partir de dióxido de carbono e hidrógeno.
 - **bacterias halófilas:** viven en un ambiente saturado de sales (salmuera)
 - **termoacidófilas:** se encuentran en fuentes de agua caliente sulfurosa, cuya temperatura ronda los 80 °C y un pH inferior a 2.
- ✓ **Eubacterias:** en este grupo quedan incluidas el resto de las bacterias. A su vez este grupo se subdivide en dos grandes grupos, en función de la composición de la pared bacteriana.
 - Bacterias **Gram +:**
 - Bacterias **Gram -:**

4. REINO PROTOCTISTA.

El reino Protoctista está formado por los **protozoos, algas y hongos mucosos**.

Las características de este reino son:

- ✓ Células **eucariotas:** que presentan membrana nuclear y presentan orgánulos citoplasmáticos.
- ✓ Hay individuos **unicelulares** y **pluricelulares** simples (sin órganos definidos).
- ✓ Viven ligados a ambientes acuáticos o a líquidos internos (caso de parásitos, como es el caso de *Giardia duodenalis*)
- ✓ **Nutrición:** son **autótrofos** (algas) o **heterótrofos** (protozoos)
- ✓ En ocasiones desarrollan **formas de resistencia** ante las condiciones desfavorables.

Clasificación del reino Protoctista.

Existen tres grandes grupos:

1. **Protozoos:** son organismos **unicelulares** y **heterótrofos**, que se alimentan de la ingestión de partículas orgánicas o de bacterias, por medio de la fagocitosis.
Son **móviles**.
Se **reproducen asexualmente** por **escisión** o **bipartición** en el que resultan dos individuos idénticos, por **gemación**.
Viven en el agua o en el suelo y forman **estructuras de resistencia** como quistes o esporas, con la finalidad de soportar condiciones adversas o desfavorables.
Los protozoos se clasifican a su vez en función del tipo de locomoción y de forma de vida en cuatro filos.

- **Filo Sarcodinos:** poseen **pseudopodos** (prolongaciones citoplasmáticas que varían de forma y tamaño) y que les sirven para el desplazamiento y para la ingestión de sustancias. La mayoría de ellos son de **vida libre** aunque existen especies **parásitas**
 - **amebas:** una ameba llamada *Entamoeba histolytica* es el protozoo sarcodino más importante en humanos. Vive en el intestino grueso y en ocasiones puede perforar la pared intestinal, produciendo daños en el revestimiento intestinal. Se trasmite por heces de portadores que no desarrollan la enfermedad, en las que existen quistes y se difunden por el agua o por alimentos contaminados.
 - **Foraminíferos:** es un grupo muy antiguo que presentan un caparazón externo de carbonato cálcico o de sílice y que vive sobre todo en mares y océanos.
- **Filo Flagelados:** denominados también **mastigóforos**. Poseen flagelos que utilizan para el desplazamiento. Generalmente son de vida libre, existiendo algunos fotosintéticos. También hay especies parásitas
 - ***Tripanosoma gambiense*,** produce la enfermedad del sueño. Se transmite por la mosca tse-tse.
 - ***Giardia duodenalis*:** provoca diarreas graves y se transmite por contaminación fecal.
- **Filo Ciliados:** son protozoos de estructura celular compleja. Presentan **cilios** que utilizan para la locomoción, alimentación. Presentan dos núcleos, un macronúcleo, encargado de funciones vegetativas como las metabólicas y otro, un micronúcleo, con función reproductora. Se da en este filo un tipo especial de reproducción, ya que se produce el intercambio de material genético por fusión celular de dos individuos de manera temporal. A este proceso se denomina **conjugación**.
Son de vida libre y habitan en suelos húmedos y charcas.
 - Paramecios
 - Vorticelas
- **Filo Esporozoos:** no poseen estructuras especializadas para la locomoción. Todos son **parásitos** y se reproducen por división múltiple, en la que cada célula produce 4 u 8 células hijas.
 - **Toxoplasma:** es un protozoo que no provoca efectos muy dañinos en humanos, salvo si la mujer está embarazada sobre todo en el primer trimestre, lo que puede provocar malformaciones en el feto. Se trasmite por la ingestión de carne infectada que haya sido cocinada de modo insuficiente.
 - **Plasmodium:** protozoo causante de la malaria. Esta enfermedad es transmitida por el mosquito *Anopheles*, inoculándose los protozoos con la saliva del mosquito durante la picadura.
Se trata de una enfermedad muy grave, muy extendida por países tropicales y subtropicales. Existen cuatro especies de Plasmodium que producen síntomas similares. Estos parásitos se introducen dentro de los glóbulos rojos y se alimentan de hemoglobina

2. Algas.

Durante mucho tiempo fueron consideradas plantas, por el hecho de que son **fotosintéticas** y presentar el mismo tipo de **clorofila** que las plantas. Pero **no presentan órganos diferenciados**, ni estructuras orgánicas similares a las plantas, por ello se incluyen dentro de este reino.

Se distinguen:

- ✓ **Algas unicelulares:** sus características son:
 - presentan cloroplastos que contienen clorofila.
 - La mayoría presentan pared celular de celulosa
 - Algunas presentan flagelos

- Son acuáticas y son componentes del plancton. También se encuentran en suelos y rocas, pero con cierto grado de humedad.
 - Reproducción: sexual y asexual
 - Ciclo biológico haplonte
- algas **diatomeas**: que presentan caparazón de sílice.

Algas pluricelulares: sus características son:

- **Organización sencilla** sin verdaderos tejidos ni órganos definidos. Este tipo de organización recibe el nombre de **talo**.
- La **ingestión** de sustancias se realiza a través de toda la superficie corporal. Carecen además de sistemas de transporte de los nutrientes. Las sustancias pasan por simple difusión (paso de sustancias a través de las membranas a favor de gradiente de concentración, sin gasto energético) o bien a través de transporte activo (paso de sustancias en contra de gradiente de concentración, lo que implica un gasto energético)
- Viven en **medios acuáticos** o con cierto grado de **humedad**.
- Presentan pigmentos fotosintéticos
- Presentan **pared celular de celulosa**.
- Como reserva energética poseen **almidón**
- Reproducción: sexual y asexual.
- Clasificación de algas pluricelulares: se clasifican en función de la coloración que presentan, que está en función del tipo de pigmento predominante y esto provoca su distribución en altura.
 - **Algas verdes o clorofitas**: son marinas y dulceacuícolas. Como pigmento presentan **clorofila**. Se sitúan en zonas acuáticas superficiales.
 - **Algas pardas o feofitas**: son marinas. Además de clorofila presentan otro pigmento de color pardo denominado **fucoxantina** lo que le permite la captación de luz a mayor profundidad, por lo que se sitúan a profundidades mayores que las algas verdes.
 - **Algas rojas o rodofitas**: son marinas y son las que viven a mayor profundidad, ya que poseen un pigmento llamado **ficoeritrina**, que presenta color rojo. Sus membranas acumulan sales cálcicas, por lo que presentan gran consistencia. Presentan un talo ramificado por lo que también se las denomina algas coralinas

3. Hongos mucosos:

Presentan características propias de Protozoos y de hongos. Son heterótrofos y se reproducen por esporas. Viven en el suelo.

5. REINO HONGOS.

Se incluyeron durante mucho tiempo en el reino plantas, debido a su aspecto y a que carecían de movimiento. Hoy constituyen un reino independiente.

Sus características son las siguientes:

- ✓ Son organismos **heterótrofos**
- ✓ Presentan en su pared celular **quitina**.
- ✓ Hay hongos **unicelulares** como las **levaduras** (*Sacharomices cerevisiae*), pero la mayoría son **pluricelulares**. Estos presentan **hifas**, que son un conjunto de células en hileras que constituyen el **micelio**.

Las hifas pueden estar **tabicadas**, es decir, formadas por células independizadas o por **hifas no tabicadas**, en cuyo caso las células no se encuentran independizadas y forman una masa

continua en la que no existen separaciones.

- ✓ **No forman verdaderos tejidos**, forman talos.
- ✓ **Nutrición: heterótrofa**. Los hongos se alimentan de materia orgánica, absorbiendo los nutrientes del medio. Para ello expulsan al medio externo unas enzimas, que provocan la **digestión extracelular** y posteriormente tras esta digestión, en la que se descompone la materia orgánica en moléculas sencillas, absorben dichas sustancias. Almacenan **glucógeno** como sustancia de reserva.
- ✓ Son organismos **descomponedores** (saprofitos). Viven en lugares donde haya abundante materia orgánica.
- ✓ Algunos hongos establecen **simbiosis** (como el caso de los líquenes) o son **parásitos**, provocando enfermedades denominadas **micosis** (caso de la enfermedad de pie de atleta).
- ✓ Presentan **ciclos vitales haplontes**, en la que la meiosis se realiza en el cigoto.
- ✓ Reproducción: **sexual y asexual**.
La **reproducción asexual** ocurre por fragmentación de las hifas. Cada fragmento produce un individuo.
También se realiza la reproducción sexual por producción de esporas sexuales o conidios.

En función del tipo de reproducción y del tipo de hifas los hongos se **clasifican** en:

- ✓ **Zigomicetos**: sus características son las siguientes:
 - Hifas sin tabiques
 - La mayoría son microscópicos
 - Saprobiontes: viven alimentándose de la materia orgánica.
→ mohos. Moho del pan (*Rhizopus stolonifer*).
- ✓ **Deuteromicetos**: sus características son las siguientes:
 - Hifas tabicadas
 - Algunos deuteromicetos son **parásitos** que causan enfermedades en plantas y animales, incluido humanos. Las infecciones más comunes en humanos son el pie de atleta.
→ hongos utilizados para la producción de antibióticos. **Penicillium**.
- ✓ **Ascomicetos**: sus características son las siguientes:
 - Hifas tabicadas
 - Presentan unas estructuras denominadas **ascas**, que es donde tiene lugar la meiosis y por tanto se forman células haploides que se denominan **ascosporas** (esporas que se forman en las ascas). Las esporas son liberadas por rotura de esta estructura que las contiene, que es el asca. Una vez liberadas estas ascosporas formarán un nuevo micelio.
→ trufas
→ levaduras (*Sacharomyces cerevisiae*)
→ hongo que produce la grafiosis de los olmos
→ cornezuelo del centeno llamado *Claviceps purpurea* (hongo que produce ácido lisérgico, que es de donde se extrae el LSD).
- ✓ **Basidiomicetos**: sus características son las siguientes:
 - Hifas tabicadas
 - Forman **setas**. La seta se denomina cuerpo fructífero o **basidiocarpo**, que es donde se producen las esporas.
El micelio a partir del cual se producen los basidiocarpos o setas, forma una trama difusa que crece radialmente y las setas se forman habitualmente en los bordes esta red radial donde crecen las setas.
 - Forman unas estructuras similares a las ascas, denominadas **basidios**. Se forman las

esporas, que en este caso se denominan **basidiosporas**. Estas esporas se liberan por gemación, en lugar de la liberación por rotura de la estructura que las contiene, como ocurría en el caso anterior. Los basidios se localizan en la parte inferior del sombrerillo de la seta, formando las laminillas.

- Amanita muscaria
- Amanita phalloides (mortal)
- niscalos (Lactarius deliciosus)

LÍQUENES.

Un líquen es la **asociación simbiótica entre un hongo** (ascomiceto) y un **alga verde o clorofita** o un **alga verdezulada o cianobacteria**.

Se encuentran difundidos por todos los ambientes del Planeta. Son los primeros organismos que colonizan un medio desnudo (especies pioneras).

Los líquenes no necesitan ninguna fuente de alimento orgánica, ya que al estar constituidos por algas, estas son las que realizan la fotosíntesis. Requieren solamente luz, aire y algunos minerales que les llegan a través del aire o de la lluvia.

Son muy sensibles a los contaminantes, por lo que son usados como bioindicadores de la calidad ambiental.

6. REINO PLANTAS.

Las características generales de este grupo son:

- Son organismos **eucariotas pluricelulares fotosintéticos**.
- Las células presentan paredes celulares de **celulosa**.
- Presentan ciclo biológico **diplohaplonte**.

Clasificación del reino plantas:

1. Briofitas.

Las características de las briofitas son las siguientes:

- Plantas con una **complejidad estructural menor que las plantas vasculares**.
- Son de **pequeño tamaño**
- **Terrestres**, pero necesitan vivir en un **medio húmedo**
- Presentan organización sencilla, sin verdaderos tejidos ni órganos. Esta organización se denomina **talo**. Presentan falsas raíces denominadas **rizoides**, tallos y hojas no verdaderas en los que se realiza la fotosíntesis, y carecen de tejidos conductores.

→ **musgos y hepáticas**.

2. Traqueofitas o plantas vasculares o cormofitas.

Las características de las traqueofitas son las siguientes:

- Se han **independizado del medio acuoso**, con una serie de adaptaciones (cutícula de las hojas para evitar la desecación, sistemas conductores que conducen agua desde la raíz a las hojas, desarrollo de hojas para la realización de la fotosíntesis, tallo para elevarse en altura)
- Existen **verdaderos tejidos y órganos** y presentan tejidos conductores, por lo que se conocen también con el nombre de **plantas vasculares**. Este tipo de organización se denomina **cormo**, por lo que también reciben el nombre de **cormofitas**.

La **clasificación** de la traqueofitas=cormofitas o plantas vasculares es:

- **Pteridofitas**: son plantas vasculares **sin semillas**.

Las características de pteridofitas son las siguientes:

- son **helechos**. Muchos de ellos estaban presentes en el periodo Carbonífero.
 - Los **espermatozoides** son **flagelados**, lo que implica que necesitan un medio acuoso para que se produzca la fecundación.
 - Constan de **raíces, tallos** y hojas de tamaño grande denominadas **frondes**.
 - En estos frondes en el envés se sitúan los **esporangios**, que son las estructuras formadoras de esporas (que a menudo se agrupan en grupos denominados **soros**).
 - Están adaptados a la **captación de luz difusa** que impera en el suelo del bosque.
- **Espermatofitas o fanerógamas:** son plantas vasculares **con semillas**.
- Las características de las espermatofitas son las siguientes:
- No tienen espermatozoides flagelados por lo que no necesitan vivir en un medio acuático.
 - Presentan estructuras reproductoras características, denominadas **flores**. Por esta razón a estas plantas también se les llama **fanerógamas**.
 - Forman un **embrión** en el **interior de la semilla**, que le permite a la planta resistir las condiciones desfavorables. Contienen junto con el embrión, en la semilla sustancias de reserva que alimentarán al embrión hasta que este desarrolle la capacidad fotosintética. Con las semillas solucionan otro problema la diseminación de los nuevos individuos y la colonización de nuevos ambientes.

Las **espermatofitas o fanerógamas** se clasifican en:

- **Gimnospermas:**
 - presentan **semillas desnudas**, es decir, que no están protegidas por un fruto.
 - Sus flores no son llamativas.
 - Son plantas leñosas y son perennefolias
 - **coníferas:** pinos, abetos, cipreses, cedros. Presentan hojas aciculares y los órganos florales toman forma de conos o piñas.
- **Angiospermas:**
 - son las plantas con una estructura más compleja
 - las plantas de mayor difusión, ya que se encuentran en todos los ambientes terrestres.
 - El éxito biológico se debe a las siguientes características:
 - **Flores** donde se alojan los órganos femeninos cerrados (donde se alojan las células sexuales femeninas u ovocélulas)
 - Las **semillas** están encerradas dentro de un **fruto**.
 - Se adaptan a todo tipo de condiciones ambientales.
 - Se clasifican en monocotiledóneas y dicotiledóneas

Las **monocotiledóneas** son los **cereales** (llamadas gramíneas), las **orquídeas**, **palmeras**. Su embrión solo presenta un cotiledón.

Las **dicotiledóneas** son todos los **árboles** y **arbustos** (excepto coníferas) y las **plantas con flores**. El embrión posee dos estructuras denominadas cotiledones en número de dos, que se transformarán en las primeras hojas.

7. REINO ANIMAL

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES.

- Organismos **eucariotas pluricelulares**
- Se alimentan de la ingestión de otros organismos, es decir, son **heterótrofos**.
- Generalmente son móviles o presentan alguna fase de su ciclo vital móvil.
- Sus células carecen de pared celular rígida.

- Presentan ciclo biológico **diplonte**.
- Se agrupan en 30 filos diferentes.

FILO PORÍFEROS.

- Cuerpo con forma de **saco** y lleno de **poros**. El poro superior es de gran tamaño, denominado **ósculo**. Por este orificio sale el agua.
- Animales **filtradores**
- Son **acuáticos y sedentarios**.
- Poseen unas células especializadas denominadas **coanocitos**. Son células flageladas que crean corrientes de agua en el interior del cuerpo del porífero.
- El esqueleto está formado por **espículas** (silíceas, calcáreas...)
- Carecen de sistema nervioso organizado.

FILO CNIDARIOS.

- **Simetría radial** (cualquier plano que pase a través del centro cuerpo del animal, lo divide en partes iguales)
- Tienen el **cuerpo en forma de saco**, comunicado con el exterior a través de un orificio que actúa de boca y ano, y que comunica con la **cavidad gastrovascular**.
- Presentas **dos capas de tejidos**, la **epidermis** y la **gastrodermis** entre las que se sitúa una sustancia gelatinosa llamada **mesoglea**.
- Alrededor de la boca se sitúan una serie de **tentáculos** que poseen unas células especializadas denominadas **cnidocitos o cnidoblastos**. Un cnidocisto contiene a los nematocistos, unos filamentos espiralados con sustancias urticantes o paralizantes para detener a la presa. Ante un estímulo químico o mecánico se produce la apertura del cnidocito y se evagina el nematocisto
- Todos son **acuáticos** sobre todo marinos, aunque la Hidra es de agua dulce.
- Puede haber dos formas biológicas: **pólipo y medusa**. El pólipo vive fijo al sustrato y la medusa es de vida libre. En algunos grupos se alternan las dos formas.
- Algunas especies de pólipos dan lugar a formas **coloniales**
- Medusas, corales, anémonas...

FILO PLATELMINTOS

- **Simetría bilateral** (el cuerpo se organiza a lo largo de un eje longitudinal; la mitad derecha es una imagen especular de la izquierda)
- Se denominan también **gusanos planos**, ya que su cuerpo es aplanado.
- Presentan **tejidos y órganos**
- Pueden ser de **vida libre** (*Turbelarios o planarias*) o **parásitos** (*Cestodos o tenias, Trematodos o duelas parásitas*)
- El sistema digestivo tiene **una sola abertura, que hace de boca y ano**
- Presentan un sistema nervioso sencillo.
- Poseen **ocelos** (órganos sensoriales que captan intensidad de luz)

FILO NEMATODOS.

- Simetría bilateral.
- Incluye a los **gusanos cilíndricos no segmentados** (sin metamería)
- Pueden ser de **vida libre y parásitos** de animales y plantas.
- Los nematodos tienen **musculatura longitudinal** pero carecen de músculos circulares y se mueven realizando un **movimiento característico de látigo**.

- Pertenecen a este grupo *Ascaris lumbricoides* (lombrices intestinales), *Trichinella spiralis* (causante de la triquinosis en mamíferos)

FILO ANÉLIDOS.

- **Simetría bilateral.**
- Gusanos de cuerpo cilíndrico y **segmentado**.
- Presentan **metamería**, que se manifiesta externamente en la presencia de anillos o segmentos. Internamente, la metamería, se manifiesta en que existe repetición de órganos en cada anillo (órganos excretores, reproductores...)
- Hay especies de **vida libre** (lombrices de tierra) y **parásitos** (sanguijuelas)
- Pueden ser **marinos, de agua dulce y terrestres**.
- Presentan sedas o **quetas** que son estructuras rígidas que utilizan en el desplazamiento.

FILO MOLUSCOS.

- **Simetría bilateral.**
- Su nombre deriva de la palabra latina *mollus*, que significa "blando", y se refiere a sus cuerpos blandos, generalmente protegidos por una **concha calcárea dura**. Sin embargo, en algunas formas, las conchas se han perdido en el curso de la evolución, como en las **babosas** y en los **pulpos**, o son de tamaño notablemente reducido e internas, como en los **calamares**.
- Presentan variedad de formas, pero el molusco tipo presenta las siguientes características:
 - La superficie ventral es plana y está muscularizada, formando una suela reptante denominada **pie**.
 - La cara dorsal está constituida por una **concha** que forma un escudo de protección de los órganos internos o la masa visceral. La concha puede ser de una pieza o de dos, constituyendo las **valvas**
 - La epidermis se denomina **manto** o palio y es la que produce la concha.
 - La **cavidad paleal** o cavidad del manto que se sitúa entre la manto y la masa visceral, que es donde se localizan unas branquias y donde se vierten los productos de los sistemas digestivos, excretor y reproductor.
- Un órgano característico que se encuentra en todas las clases, excepto en los bivalvos, es la **rádula**, que es una cinta móvil, provista de dientes quitinosos renovables. El aparato radular es utilizado para raer las algas y otros materiales alimenticios, y también para enviarlos hacia el tracto digestivo.
- Se distinguen varias clases:
 - **Clase Gasterópodos:** presentan un pie ensanchado. En la cabeza presentan tentáculos oculares. Tienen concha de una sola valva. Son terrestres o acuáticos. Caracoles.
 - **Clase Lamelibranquios o Bivalvos:** concha constituida por dos valvas o piezas. Cuerpo comprimido lateralmente. Filtradores. Almejas, mejillones.
 - **Clase Cefalópodos:** pie muy desarrollado, a partir del cual se forman los tentáculos con ventosas. La concha es interna o ha desaparecido (pulpos). Presentan un sifón propulsor que utiliza para el desplazamiento. Presentan un pico córneo que utilizan para matar a sus presas. Pulpos, calamares, sepias.

FILO ARTRÓPODOS.

- Grupo con gran número de representantes y muy **heterogéneo**.
- El cuerpo de artrópodos está **segmentado** y está formado por **apéndices articulados** (patas, antenas, piezas bucales), **exoesqueleto** de **quitina**, que es rígido pero que permite

el movimiento debido a que se encuentra formado por piezas articuladas. Esto le confiere protección, fijación muscular y evita la pérdida de agua, lo que les confiere independencia de los medios acuáticos o húmedos.

- Al tener el exoesqueleto o esqueleto externo, **no pueden tener un crecimiento continuo**, el crecimiento lo realizan por medio de **mudas**. Durante la muda el animal se libera de su exoesqueleto viejo, crece y comienza a producir uno nuevo, adaptado a su nuevo tamaño.
- El joven es morfológicamente diferente al adulto en la mayoría de los casos. El individuo joven sufre **metamorfosis** para alcanzar el estado adulto.
- Las clases más importantes de artrópodos son:
 - **Miriápodos**: cuerpo consta de cabeza en la que aparecen un par de antenas, tronco alargado segmentado y en cada segmento nacen un par de patas o dos pares. Se incluyen en este grupo los ciempiés y las escolopendras
 - **Arácnidos**: carecen de antenas. Los primeros apéndices son los **quelíceros**, que tienen forma de pinza y se usan para morder la presa. El segundo par son los **pedipalpos**. El cuerpo consta de **cefalotórax** (prosoma) y **abdomen** (opistosoma). Presentan **cuatro pares de patas**. Se subdividen en cuatro órdenes.
 - **Arañas**: en los que el opistosoma o abdomen no está segmentado. Los quelíceros están conectados con una glándula venenosa. En la porción posterior de la superficie abdominal de la araña hay un grupo de **glándulas "hileras"**, apéndices modificados de los cuales se exuda una proteína fluida que se polimeriza formando seda cuando se expone al aire.
 - **Escorpiones**: los pedipalpos tienen forma de pinza. Tienen segmentado el abdomen y este termina en una uña que está conectada con una **glándula del veneno**.
 - **Ácaros**: en estos el **cefalotórax y abdomen están fusionados**. Se incluyen aquí las garrapatas.
 - **Insectos**: tienen el cuerpo dividido en **cabeza, torax y abdomen**. En la cabeza hay un par de antenas, un par de **ojos compuestos**, y ocelos (u ojos simples). Sus aparatos bucales son diversos y están adaptados a los diferentes tipos de alimentación. El **torax** presenta **tres segmentos**, de los que parten un par de patas, es decir, en total **6 patas**. Pueden llevar **uno o dos pares de alas** en algunos grupos.
 - **Crustáceos**: poseen **dos pares de antenas**, cada apéndice bucal presenta dos ramas. El cuerpo está dividido en **cefalotórax y abdomen**.
 - **Decápodos**: tienen diez patas en el cefalotórax y un par de apéndices en cada segmento del abdomen, menos en el último. Gambas, cangrejos.

FILO EQUINODERMOS.

- Cuerpo con **simetría pentámera**, que consta de cinco partes idénticas.
- Presentan el cuerpo redondeado o cilíndrico (erizos de mar) o en forma de estrella.
- **Endoesqueleto**, es decir, esqueleto interno constituido por oscículos o gránulos calcáreos.
- Algunas especies poseen además púas
- Capacidad de **autotomía** (desprendimiento a voluntad de alguna parte del cuerpo) y gran capacidad de **regeneración** de aquellas partes perdidas en algunas especies como en el caso de las estrellas de mar.
- Presentan un mecanismo de locomoción exclusivo de este grupo, gracias al **aparato ambulacral**. Consiste en un sistema de conductos que contienen agua de mar, gracias a la cual se proyectan los **pies o podios ambulacrales** que se alargan gracias a la presión ejercida por el líquido que contiene el aparato ambulacral. También se mueven gracias al movimiento de las espinas o de los brazos.

FILO CORDADOS.

- Existen dos grandes grupos dentro del filo cordados: **procordados y vertebrados**.
- Presentan en la parte dorsal del cuerpo una estructura rígida que se denomina **notocorda**, que presenta función esquelética. La notocorda es una estructura flexible en forma de varilla que se extiende a todo lo largo del cuerpo. Es un eje para la inserción de los músculos, permite además el movimiento ondulatorio del cuerpo.
- En todos los vertebrados se forman las vértebras cartilaginosas u óseas a partir de las vainas de tejido que rodean a la notocorda reemplazándola por las vértebras que forman la columna vertebral.
- El sistema nervioso se sitúa en posición dorsal y el corazón en posición ventral.
- **Simetría bilateral**
- los grupos en los que se divide el filo cordados son:
 - Los **procordados** se les considera un grupo antecesor de vertebrados. La notocorda permanece durante toda la vida del animal. No es reemplazada por las vértebras. (anfioxo)
 - Los **vertebrados**: la notocorda es sustituida por la **columna vertebral**, que está constituida por piezas óseas denominadas **vértebras**, que se encuentran articuladas y que permiten el movimiento del animal, así como la inserción de la musculatura y la protección del cordón nervioso dorsal o médula espinal.
 - Poseen un sistema nervioso formado por **médula y encéfalo** protegidos por la columna vertebral y el cráneo respectivamente.
 - El cuerpo recubierto y protegido por una **epidermis** que presenta especializaciones y adaptaciones según los grupos (escamas, plumas, pelos).
 - El **plan corporal** de los vertebrados es cabeza, tronco y cola postnatal

Los vertebrados se dividen en varias clases:

Subfilo Vertebrados.

Superclase agnatos (sin mandíbulas): mixines y lampreas.

Superclase gnatostomados (con mandíbula).

Clase peces.

- Acuáticos.
- Cuerpo fusiforme
Extremidades: aletas, adaptadas al medio acuático
- la clase peces se divide en:
 - ✓ **Condriictios**: peces cartilaginosos. **Elasmobranquios** (tiburones, rayas): esqueleto cartilaginoso. Aleta caudal con lóbulos desiguales. Branquias sin opérculo.
 - ✓ Osteictios o **Teleosteos**: peces óseos. Esqueleto óseo. Piel con escamas. Aleta caudal con lóbulos iguales. Branquias cubiertas con opérculo.

Clase anfibios.

- Se han independizado parcialmente del medio acuático.
- Piel húmeda gracias a las glándulas secretoras de mucus.
- Tetrapodos.
- Sufren metamorfosis. Huevos y larvas acuáticos. Adultos terrestres.
- Los anfibios se dividen en:
 - Orden **Urodelos** (con cola en estado adulto). Tritones. Salamandras
 - Orden **Anuros** (sin cola en estado adulto). Ranas. Sapos

Clase Reptiles.

- Terrestres.
- Tetrapodos, aunque en algunos grupos las patas han desaparecido.
- Piel cubierta de escamas duras, para evitar la desecación y le confieren protección.
- Es el primer grupo son amniotas, es decir, el embrión se desarrolla dentro de una bolsa membranosa denominada amnios, que contiene el líquido amniótico, de composición similar al agua del mar.
- Se reproducen por huevos con cáscara para evitar la desecación.
- La clase reptiles se divide en:
 - Orden **quelonios** (tortugas)
 - Orden **escamosos**
 - Suborden **sauros** (lagartos)
 - Suborden **ofidios** (serpientes)
 - Suborden anfisbénidos (culebrillas ciegas)
 - Orden **crocodilios** (cocodrilos)

Clase aves.

- Vertebrados que poseen la capacidad de **volar**, aunque algunos secundariamente han perdido esta capacidad.
- Las extremidades anteriores se han transformado en alas.
- Las **extremidades inferiores** están cubiertas de escamas
- Cuerpo cubierto de **plumas**.
- Mandíbulas sin dientes, que han sido reemplazadas por un **pico** córneo.
- Son **homeotermos** (mantienen su temperatura corporal constante)
- Poseen **sacos aéreos**, estructuras conectadas con los pulmones que se ramifican por todo el cuerpo. Tienen una función de intercambio respiratorio y aligeran su peso.

Clase mamíferos.

- Animales **vivíparos**, salvo en monotremas. El embrión se desarrolla dentro del útero y se nutre a través de la placenta.
- Las hembras poseen glándulas mamarias, que tras el parto excretan leche.
- Sistema nervioso muy desarrollado.
- Poseen pelo y glándulas sudoríparas
- Homeotermos.
 - Subclase **Prototerios**. Orden **monotremas**. **Ornitorrinco y equidna**. Australia, Tasmania y Nueva Guinea. Tienen pico córneo y el embrión se desarrolla dentro de un huevo.
 - Subclase **Terios**
 - Infraclasse **metaterios: marsupiales**. Son vivíparos, pero el embrión no se desarrolla totalmente cuando se produce el parto. El desarrollo completo del embrión se produce dentro de la bolsa marsupial ventral que posee la hembra.
 - Infraclasse **Euterios: placentarios**. Son vivíparos. El embrión se desarrolla totalmente hasta llegar a término.