

# LA TAXONOMÍA

La Taxonomía es la ciencia encargada de estructurar y organizar en grupos a los seres vivos. Cada grupo de organización recibe el nombre de **taxón**.

Los taxones se crean atendiendo a las semejanzas y diferencias existentes entre los individuos. Actualmente, además, intenta reflejar la historia natural y las relaciones evolutivas entre seres vivos de distintos grupos mediante un sistema jerárquico de taxones.

La jerarquía se establece de forma que un taxón inferior (específico) sería englobado por otro superior (genérico).

Las categorías taxonómicas que se utilizan en la actualidad son las siguientes:

Especie → Género → Familia → Orden → Clase → Filum (División) → Reino → **Dominio**

## CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Los criterios de clasificación han ido cambiando a lo largo de la Historia en función de los conocimientos que se tenían sobre los seres vivos.

En la Antigua Grecia, **Demócrito** clasificó los animales en dos categorías, animales con sangre y animales sin sangre. En la Edad Media, **San Agustín** clasificó a los animales en tres grupos, útiles, peligrosos y superfluos.

La Taxonomía moderna fue creada en el siglo XVIII por el naturalista sueco Carlos Linneo, quien clasificó miles de especies, utilizando como criterio la anatomía y fisiología. También fue el autor del Sistema Binomial de Nomenclatura, sistema universal de denominación de los organismos.

En la actualidad se utilizan muchos más criterios, aplicando los avances tecnológicos. Estos criterios son: las pruebas de hibridación de ADN, pruebas inmunológicas, pruebas embriológicas o pruebas bioquímicas que permiten clasificar seres vivos reflejando las relaciones evolutivas que existen entre ellos. Estas relaciones son la base de la Filogenia, esto es, el desarrollo evolutivo de las especies.

## **NOMENCLATURA**

Gaspar Bauhin sugirió la idea de nombrar las especies utilizando la combinación de dos palabras. Fue Linneo el que desarrolló este sistema de nomenclatura. Así, cualquier científico, independientemente del idioma que utilizara, podría referirse a un determinado organismo y el resto de la comunidad científica reconocerlo.

El nombre científico es una combinación de dos palabras en latín. Éstas son , el nombre genérico, o género, y el nombre específico. Estas dos palabras deben estar escritas en letra cursiva y deben ir acompañadas por el apellido abreviado del naturalista que lo describió por primera vez. Por ejemplo, *Quercus ilex* L, se refiere a la encina y lleva la inicial de Linneo.

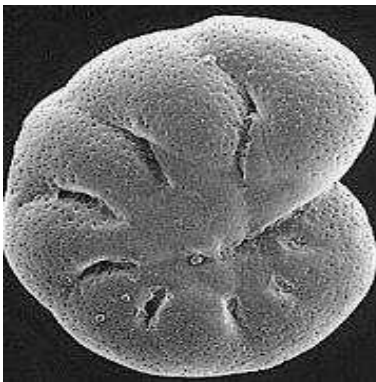


## CARACTERÍSTICAS DE LOS CINCO REINOS

Linneo, en el siglo XVIII, separó a los seres vivos en dos grandes grupos, el Reino **Animal** y el Reino **Vegetal**. En el siglo XIX, Haeckel propuso un nuevo grupo de seres vivos, el Reino **Protistas**.

En 1969, Whittaker agrupa a los seres vivos en cinco reinos, los tres anteriores y dos nuevos, llamados Reino **Hongos** y Reino **Moneras**. Posteriormente, Margulis y Schwartz modifican los criterios de clasificación y los nombres de algunos reinos. Los reinos que proponen son **Moneras**, **Protocistas**, **Hongos**, **Plantas** y **Animales**.

Karl Woese, en 1991, plantea una nueva variación en este sistema. Woese crea un nuevo taxón por encima de los reinos y lo denomina **Dominio**. Según esta **nueva clasificación**, los seres vivos se agruparían en tres dominios, Bacteria, Archaea y Eukarya.



CARACTERÍSTICAS DE LOS CINCO REINOS					
Las características aquí recogidas las cumplen la mayor parte de los organismos englobados en cada Reino					
	<a href="#">Moneras</a>	<a href="#">Protoctistas</a>	<a href="#">Hongos</a>	<a href="#">Plantas</a>	<a href="#">Animales</a>
Tipo de células	Procariotas	Eucariotas	Eucariotas	Eucariotas	Eucariotas
ADN	Circular	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal
Nº de células	Unicelulares	Unicelulares / Pluricelulares	Unicelulares / Pluricelulares	Pluricelulares	Pluricelulares
Nutrición	Autótrofos / Heterótrofos	Autótrofos / Heterótrofos	Heterótrofos	Autótrofos	Heterótrofos
Energía que utilizan	Química / Luminica	Química / Luminica	Química	Luminica	Química
Reproducción	Asexual	Asexual /Sexual	Asexual /Sexual	Asexual /Sexual	Sexual
Tejidos diferenciados	No existen	No existen	No existen	Existen	Existen
Existencia de pared celular	Existe	Existe / No existe	Existe	Existe	No existe
Movilidad	Sí / No	Sí / No	No	No	Sí

## **REINO MONERAS**

El Reino de las Moneras incluye a todos los seres procariotas, con tamaños que van desde una a quince micras. Las características más representativas de estos individuos son las siguientes:

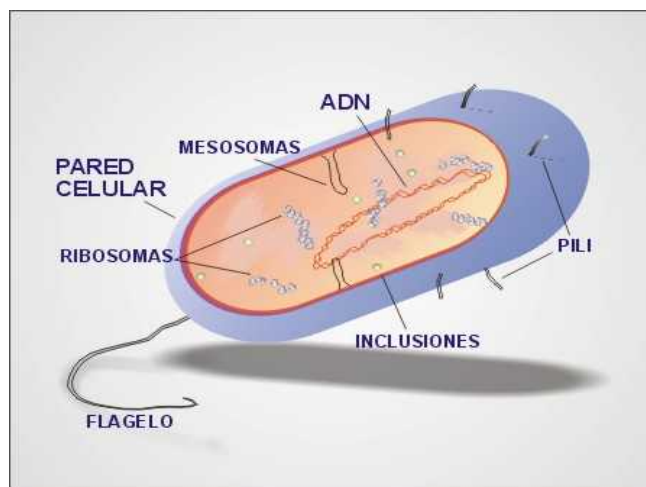
- Carecen de núcleo.
- El ADN es circular.
- El citoplasma no está compartimentado
- Generalmente aparece, rodeando a la célula, una pared celular protectora.
- Rodeando a la bacteria puede aparecer una vaina mucilaginosa.

Los principales grupos dentro de este reino son:

- **Bacterias**
- **Algas cianofíceas**

### **Bacterias**

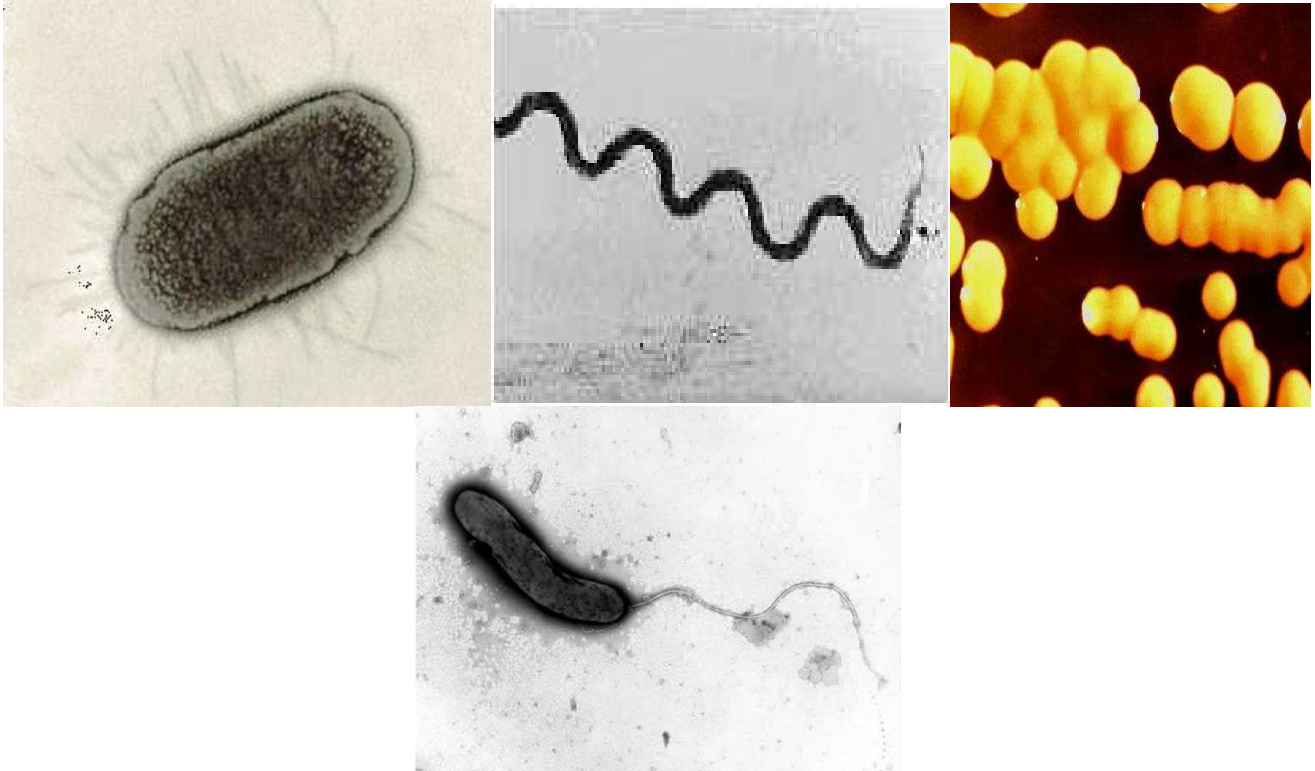
Los organismos más representativos de este reino son las bacterias. Miden, entre 1 y 10 micras. Poseen **pared celular** y, en ocasiones, aparece, externamente a esta pared, una **vaina mucilaginosa**. Algunas tienen capacidad de **movimiento** mediante unos flagelos, muy distintos a los de eucariotas.





Pueden presentarse en distintas formas, como son:

- Bacilos: con forma alargada
- Cocos: con forma redondeada
- Espirilos: con forma helicoidal
- Vibrión: con forma de coma ortográfica



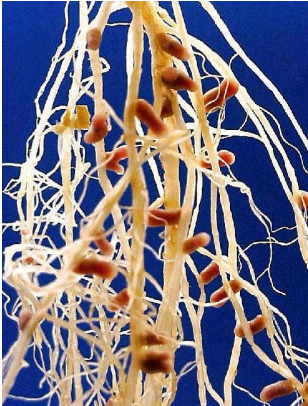
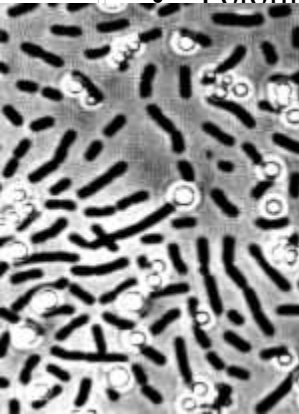
Estos organismos pueden encontrarse solos o en filamentos. En este caso se añade el prefijo "estrepto", por ejemplo, estreptococos. También pueden presentarse formando agregados formando una lámina, como los estafilococos, o formando un racimo de bacterias, como las sarcinas.

FISIOLOGÍA DE LAS BACTERIAS

Nutrición

Respecto a la **fente de carbono** que utilizan para nutrirse, pueden ser autótrofos o heterótrofos.

Autótrofos	Heterótrofos
<p>Utilizan materia inorgánica, transformándola en orgánica. Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fotolitotrofos: en la luz, a la luz luminosa realizan esta formación. Este proceso se denomina fotosíntesis. Se realiza mediante clorofila.</li><li>• Quimiolitotrofos: utilizan la energía desprendida en reacciones químicas.</li></ul>	<p>Son seres que utilizan la energía desprendida en reacciones químicas y utilizan materia orgánica como fuente de alimento. Este grupo de seres pueden vivir de varias formas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Simbiótica: sobre un ser vivo, aportándole un beneficio.</li><li>• Parásita: sobre un ser vivo al que le causan un perjuicio.</li><li>• Comensal: sobre un ser vivo al que no le causan perjuicio.</li><li>• Saprófito: sobre materia orgánica en descomposición.</li></ul>



Respecto a las **necesidades de oxígeno** para sobrevivir, podemos encontrar bacterias:

- **Aerobias**: necesitan vivir en presencia de oxígeno, para poder utilizarlo.
- **Anaerobias estrictas**: no pueden vivir en atmósferas con oxígeno.
- **Anaerobias facultativas**: pueden vivir en atmósferas sin oxígeno, aunque, si hay oxígeno, lo utilizan y su metabolismo produce un mayor rendimiento.



## Reproducción

Las bacterias se reproducen de forma **asexual** mediante un proceso denominado **bipartición**. En algunos grupos se ha descrito un proceso de reproducción parasexual.

## Lugar de vida

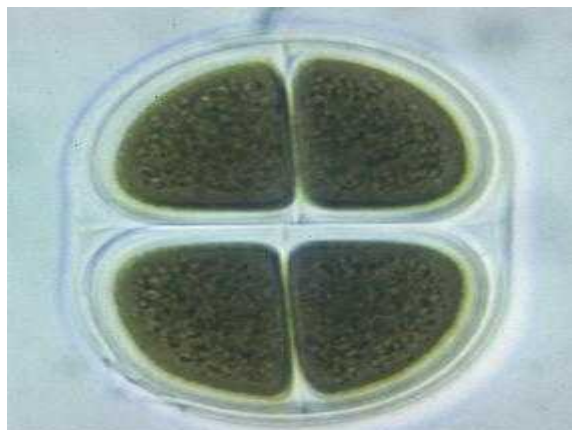
Este grupo de seres vivos son ubiquistas, es decir, pueden colonizar cualquier ecosistema de La Tierra, desde aguas a altas temperaturas hasta en interior de una planta o el aparato digestivo de un mamífero.



## ALGAS CIANOFÍCEAS

Las algas cianofíceas, o algas azulverdosas, son individuos procariotas que pueden vivir solos o en colonias filamentosas. El tamaño celular es grande, de 5 a 50 micras. Presentan pared celular y vaina gelatinosa en torno a esta pared. No poseen flagelos y su movimiento celular se realiza por **reptación** sobre un sustrato sólido y húmedo. La reproducción se realiza de forma **asexual** por formación de tabiques transversales.

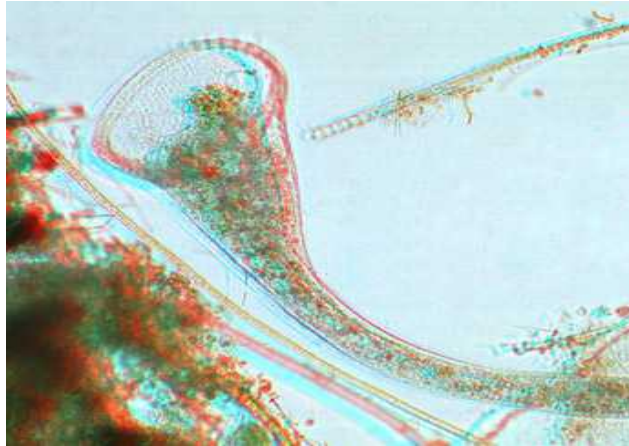
Se caracterizan por ser organismos **fotosintéticos** que, a diferencia de las bacterias, utilizan **clorofila** para realizar la fotosíntesis y **liberan oxígeno** en este proceso. También aparecen otros pigmentos como son los carotenos, algunos tipos de xantofilas y ficobilinas. La energía se reserva formando moléculas de almidón.





## **REINO PROTOCTISTA**

Los Protoctistas son seres unicelulares o pluricelulares, pero todos ellos están formados por células eucariotas. Los protoctistas pluricelulares tienen sus células asociadas sin formar tejidos; por ello, son células sin especializar y pueden realizar cualquier función.



## **PROTOZOOS**

Dentro de este grupo se incluyen seres unicelulares heterótrofos, en su mayoría. Pueden tener vida libre o parásita. Son capaces de desplazarse utilizando **flagelos**, **cilios**, **pseudópodos** o provocando **contracciones** en su citoplasma. También existen algunos tipos que son **inmóviles**.



Respecto a su reproducción, pueden dividirse de forma **asexual** o **sexual**. Si la reproducción es sexual, suelen formar gametos. Los ciliados se reproducen mediante **conjugación**, en la que se produce un intercambio de núcleos haploides entre dos organismos.

Los grupos más representativos son **Flagelados**, **Esporozoos**, **Rizópodos** y **Ciliados**

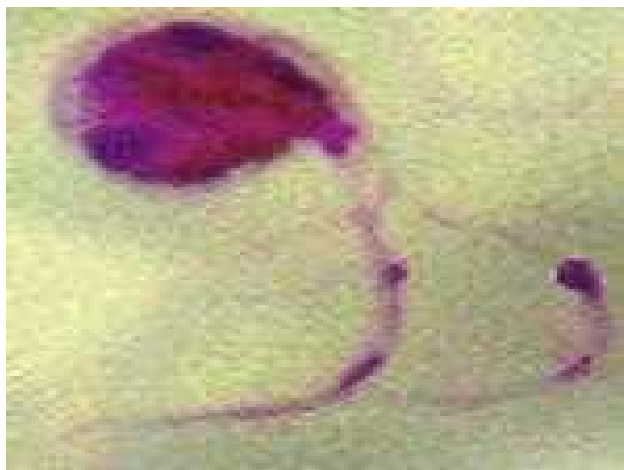
## Flagelados

Es el grupo más primitivo. **Poseen flagelos** que utilizan para desplazarse. Pueden ser de **vida libre**, como los coanoflagelados, o **parásitos**, como *Trypanosoma gambiense*, parásito que se transmite por la mosca Tse-tse, y que produce la enfermedad del sueño.



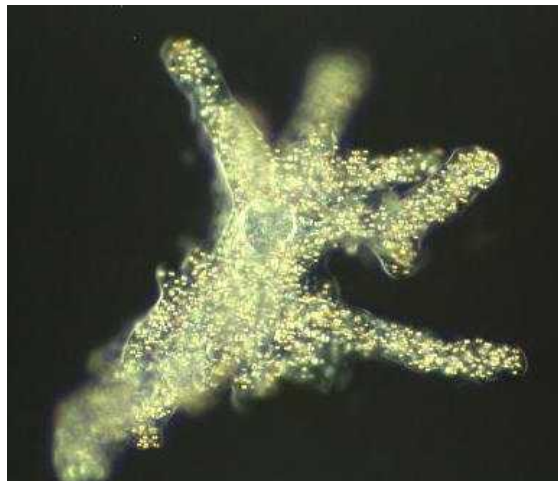
## Esporozoos

Protozoos **parásitos**, capaces de producir **esporas**. Un ejemplo representativo es *Plasmodium falciparum*, parásito que causa el paludismo, enfermedad también llamada malaria.



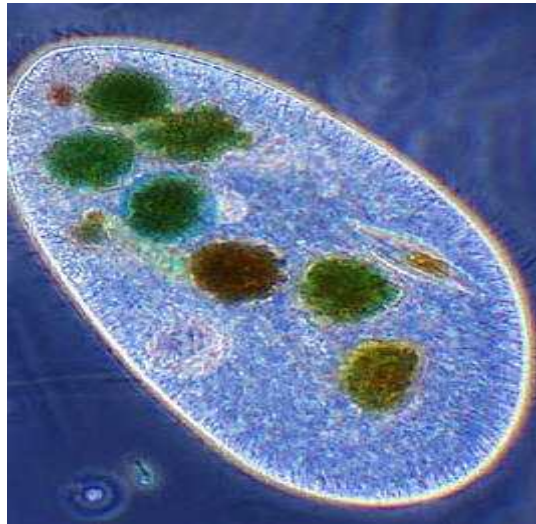
## Rizópodos

Protozoos de **vida libre**, como *Amoeba proteus*, o **parásita**, como *Entamoeba histolytica*, que origina la disentería amebiana. Tienen la capacidad de emitir **pseudópodos**. Algunos rizópodos tienen un caparazón envolvente, como los Foraminíferos.



## Ciliados

Protozoos de **vida libre**, que utilizan cilios para desplazarse, como en *Paramecium*, o para crear corrientes de agua que atraigan el alimento, como *Vorticella*.



## LAS ALGAS EUCARIOTAS

Las algas **eucariotas** se incluyen dentro del Reino Protocistas. Son seres autótrofos **fotosintéticos**, puesto que son capaces de formar materia orgánica utilizando la energía lumínica y la materia inorgánica.

Pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**. La mayoría presentan una pared celular formada por moléculas de celulosa. En las algas pluricelulares, las células no se organizan formando tejidos. La estructura formada se denomina **talo**.

Para realizar la fotosíntesis utilizan distintos pigmentos, dando al organismo un color específico que se usa como criterio de clasificación. Se pueden reproducir de forma **asexual**, por **bipartición**, en unicelulares, y por **fragmentación**, en **pluricelulares**. También se reproducen de forma sexual formando gametos. En cuanto al ciclo biológico que presentan puede ser [haplonte](#), [diplonte](#) o [diplohaplonte](#).

Las algas viven en hábitats acuáticos, dulces o marinos, o con alto contenido de humedad, como en los bosques umbríos. Tienen aplicaciones variadas, desde la farmacológica, hasta la alimentaria.



Los grupos más representativos aparecen recogidos en el siguiente cuadro:

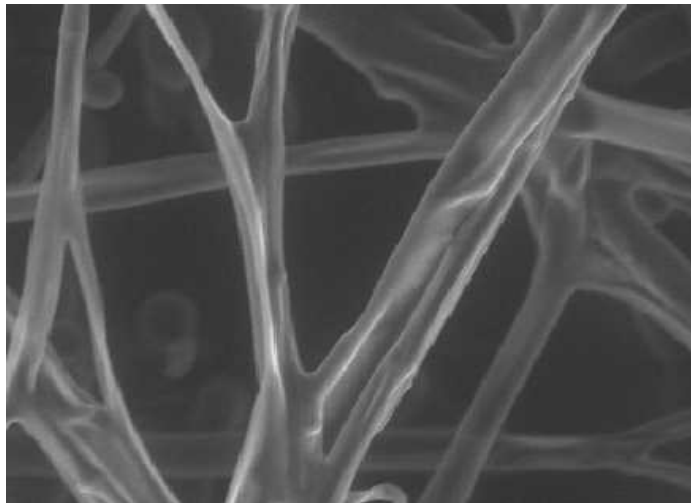
División	Euglenofitas	Dinoflageladas	Crisofitas (Diatomeas)	Clorofitas	Feofitas	Rodofitas
Imagen						
Estructura	Unicelular	Unicelular	Unicelular	Unicelular / Pluricelular	Pluricelular	Unicelular / Pluricelular
Coloración	Verde	Pardo amarillento o rojizo	Pardo	Verde	Pardo	Rojo o violeta
Pigmentos	Clorofila, carotenos y xantofilas	Clorofila, carotenos y xantofilas	Clorofila, carotenos y xantofilas	Clorofila y carotenos	Clorofila, carotenos, fucoxantina	Clorofila, carotenos, ficoeritrina, ficobilina, ficocianina
Pared celular	No presenta	Celulosa	Celulosa y sílice	Celulosa	Celulosa	Celulosa
Movimiento	Presenta movimiento con dos flagelos de distinto tamaño	Móviles, gracias a dos flagelos	Inmóviles, con caparazón duro de dos valvas	Móviles las unicelulares. Las pluricelulares sólo móviles los gametos	Móviles sólo los gametos	Sin movimiento



## REINO HONGOS (FUNGI)

En este reino encontramos organismos **unicelulares** o **pluricelulares**, **heterótrofos**. Emplean materia orgánica ajena para formar su propia materia orgánica. Los seres pluricelulares de este grupo organizan sus células en filamentos largos llamados **hifas**. Las células de las hifas pueden estar separadas por tabiques o carecer de ellos. El conjunto de hifas constituye el cuerpo del hongo, al que se denomina **micelio**.

La reproducción de estos individuos puede ser **asexual**, mediante mecanismos de **gemación** o **esporulación**, y también **sexual**. Las hifas donde se produce este tipo de reproducción se denominan **conidios**. Para realizar la reproducción sexual se necesita la formación de células haploides por **meiosis**.



Las células haploides, o meiosporas, o simplemente **esporas**, pueden encontrarse en el interior de una cápsula que recibe el nombre de **asca**, o bien, en el interior de una célula muy desarrollada denominada **basidio**.

Cabe destacar el papel de los hongos en la industria farmacéutica, en la obtención de antibióticos, y en la industria alimenticia, debido a los procesos de transformación de alimentos por fermentación, como el pan, el queso o la cerveza.

Los hongos pueden tener distintos estilos de vida:

**Saprófitos**: son hongos que viven sobre materia orgánica en descomposición. Su importancia es clave para el funcionamiento de los ecosistemas, ya que reciclan la materia orgánica transformándola en inorgánica. De esta manera puede ser reutilizada por las plantas.



**Parásitos:** son hongos que viven a expensas de otros individuos, tanto animales como plantas. Un ejemplo de éstos es Ganoderma, que ataca a árboles, o Candida, que ataca a animales.






**Simbióticos:** son hongos que viven asociados a otros organismos. Pueden asociarse a las raíces de árboles, cediéndoles sales y agua, a cambio de tomar materia orgánica. Esta asociación recibe el nombre de [micorriza](#). Otro ejemplo lo encontramos en la asociación con algas, originando **líquenes**. En este caso, el hongo aporta agua o humedad captada del aire y obtiene materia orgánica.



**GRUPOS MÁS REPRESENTATIVOS DEL REINO HONGOS**

Los hongos tienen un origen **polifilético**, es decir, que los individuos agrupados bajo este nombre tienen ramas evolutivas bien distintas. Esto provoca que se den continuos cambios en las diversas clasificaciones que van apareciendo.

Los grupos más relevantes son:

	Deuteromicetes	Zigomicetes	Ascomicetes	Basidiomicetes
Ejemplares			<div>Hoja de parra infectada. La enfermedad se llama <b>mildiú</b> y la produce un ascomicete</div> 	 <b>Boletus edulis</b>
Tipo de hifas	Generalmente, hifas septadas	Muy ramificadas, sin septos, plurinucleadas	Muy ramificadas, hifas septadas	Muy ramificadas, hifas septadas, dinucleadas
Reproducción sexual	No se conoce la reproducción sexual	Sexual, por unión de gametangios. No forma gametos.	Sexual, por gametos o unión de gametangios. Las células haploides se encuentran en el interior del asca.	En la sexual, las células haploides se forman en los basidios.
Tipo de vida	Diverso	Diverso	Generalmente, parásita, aunque también se encuentran saprófitos	Generalmente, saprófita

## REINO PLANTAS (METAFITAS)

En este reino se incluyen seres **eucariotas**, **pluricelulares**, **fotosintéticos**, que han colonizado el medio **terrestre** gracias a la aparición de un tejido, la **epidermis**, que aísla de la desecación al individuo. También han desarrollado estructuras para fijarse al sustrato y absorber agua y sales minerales.

La reproducción puede ser **asexual** o **sexual**. La reproducción sexual se realiza mediante la unión de células gaméticas de distinto tamaño. El gameto masculino se denomina genéricamente **anterozoide** y el gameto femenino, **oocito** u **ovocito**. El cigoto, formado al unirse los gametos, origina un embrión pluricelular.

Todas las plantas tienen un ciclo biológico **diplohaplonte**, con alternancia de una fase **haploide**, denominada **gametofito** y que produce gametos masculinos y femeninos, y otra **diploide**. La fase **diploide** se produce cuando, por la fecundación de los gametos, se forma el cigoto que origina el **esporofito**. En el esporofito se produce la **meiosis**, originando esporas que generan de nuevo el gametofito.



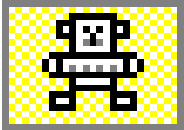



Evolutivamente, la **fase gametofítica disminuye**, llegando a ser microscópica en las plantas más evolucionadas. Por el contrario, el esporofito pasa, de ser una estructura que sólo aparece en épocas reproductivas en plantas menos evolucionadas, a ser una estructura macroscópica, con crecimiento anual, en plantas superiores.



## CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS

Los individuos de este reino se agrupan en tres Divisiones:

- [Briofitas](#)
- [Pteridofitas](#)
- [Espermatofitas](#)
  - [Gimnospermas](#)
  - [Angiospermas](#)
  -

	<a href="#">Briofitas</a>	<a href="#">Pteridofitas</a>	<a href="#">Gimnospermas</a>	<a href="#">Angiospermas</a>
Ejemplares				
Raíz, tallo y hojas	No	Sí	Sí	Sí
Tejidos	Epidérmis	Epidermis y Conductores	Epidermis y Conductores	Epidermis y Conductores
Flores	No	No	Sí	Sí
Semillas	No	No	Sí	Sí
Frutos	No	No	No	Sí
Adaptación al medio terrestre	Fecundación sólo en presencia de agua. Primitivo.	Fecundación sólo en presencia de agua. Primitivo.	No precisa de agua para la fecundación.	No precisa de agua para la fecundación.

### BRIOFITAS

Las Briofitas fueron las primeras plantas en adaptarse al medio terrestre. Su adaptación es muy primitiva y consiste en la aparición del **tejido epidérmico**, que evita la pérdida de agua. Éste es el único tejido que desarrolla la planta. Los tejidos conductores no existen, por lo que el agua y las sales minerales absorbidas deben pasar célula a célula, con lo que el transporte de sustancias es muy lento.

En Briofitas se pueden distinguir dos fases, el **gametofito** y el **esporofito**.

El **esporofito** se desarrolla sólo en la época de formación de esporas. Es un individuo **diploide**. Surge del cigoto, resultado de la fecundación de los gametos. Está formado por el **filamento** y la **cápsula**. En la cápsula se encuentran las células madre que sufren meiosis y originarán las **esporas**.

El **gametofito** se desarrolla si las condiciones del medio son adecuadas. Necesita mucha humedad. Se origina al germinar una espora, por lo que es **haploide**. En esta estructura se distingue el **rizoide** (raicillas), los **filoides** (hojitas) y el **cauloide** (tallito). Estas estructuras son análogas (no homólogas) a la raíz, el tallo y las hojas de plantas superiores. Los **gametos** se forman en los **gametangios**. Los masculinos se forman en el anteridio y los femeninos en el arquegonio. La unión de gametos sólo se produce si hay agua sobre la planta. Por ello, son típicas de zonas húmedas.



Las Briofitas se clasifican en tres grupos:

[Anthocerotales](#)

Briofitas muy simples. Se considera un grupo reliquia de las primeras plantas terrestres.



[Hepáticas](#)

Briofitas de aspecto plano.



[Musgos](#)

Briofitas de aspecto filiforme, como arbustillos. Los filoides se disponen helicoidalmente.



## PTERIDOFITAS

Las Pteridofitas son plantas que se han adaptado al medio terrestre, aunque de forma incompleta. Han desarrollado un **tejido epidérmico** con cutícula y estomas, lo que evita la desecación y controla el intercambio de gases. Presentan **tejidos conductores** que transportan agua, sales y sustancias elaboradas por la planta, lo que permite su distribución. Gracias a estas adaptaciones, la planta puede alcanzar mayor tamaño que las Briofitas.

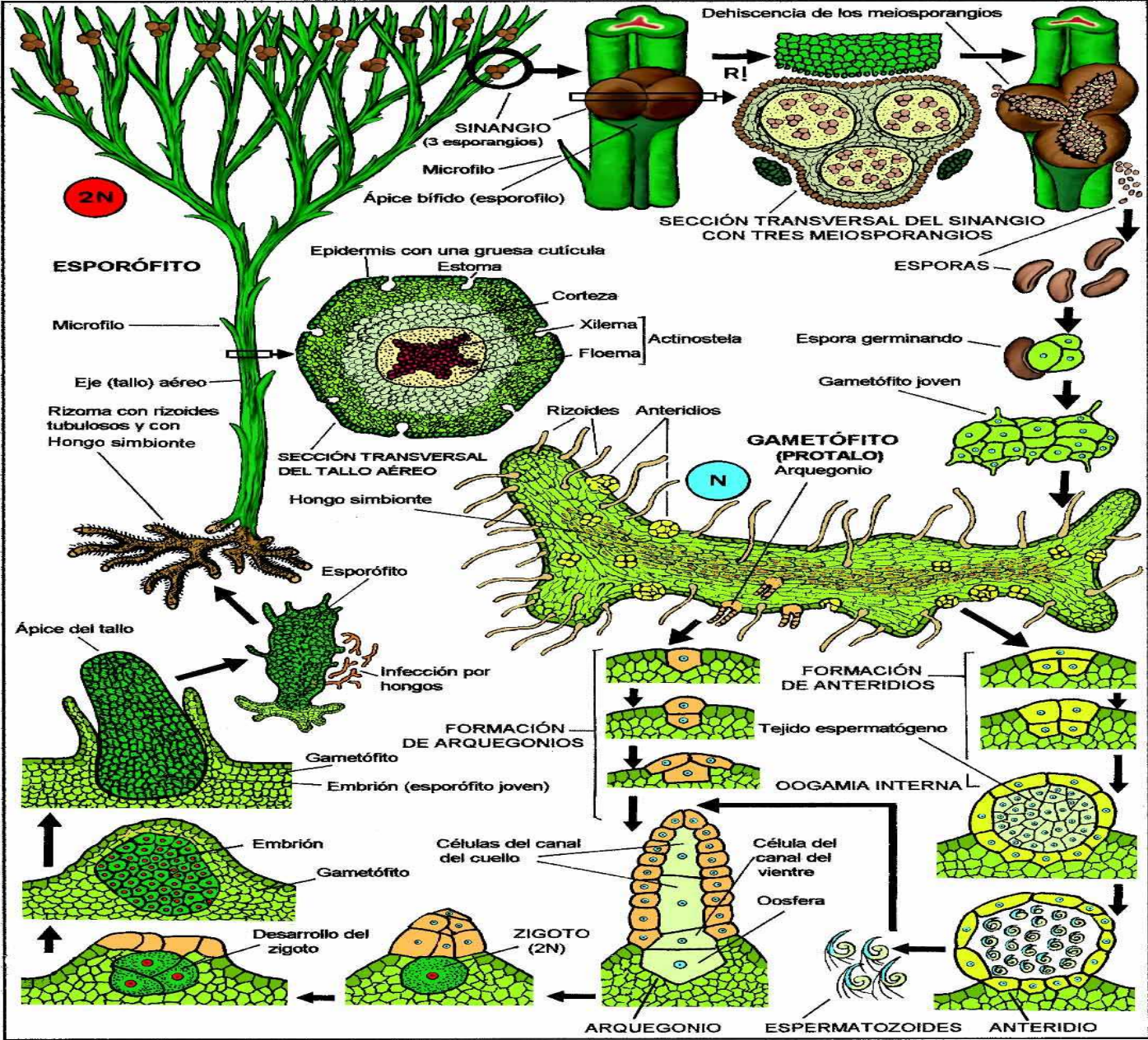
Al igual que el resto de las plantas, presentan un ciclo biológico **haplodiplonte**, en el que se alternan la fase de **gametofito** y **esporofito**. El gametofito, denominado **prótalo**, crece muy poco, sólo unos centímetros, y es subterráneo. En él se desarrollan **anteridios** y **arquegonios**, encargados de formar gametos masculinos y femeninos respectivamente. La fecundación de gametos origina una célula que forma el esporofito. Éste puede alcanzar un tamaño arbustivo. Se conocen Pteridofitas fósiles que alcanzaron un porte arborescente (Lepidodendron, Sigillaria...).

El esporofito presenta un gran desarrollo, formado por **raíz**, **tallo** subterráneo, denominado **rizoma**, y **hojas** llamadas **frondes**. Todas las plantas que presentan esta estructura se denominan **cormofitas**.

Las Pteridofitas se desarrollan en lugares muy húmedos. Esto es debido a que su fecundación sólo es posible en agua, para que el anterozoide pueda nadar hasta la ovocélula. En épocas de sequía el fronde se seca, mientras que el rizoma (tallo subterráneo) se mantiene vivo si en el suelo hay humedad.



CICLO DE *PSILOTUM NUDUM* (Psilófito, Psilophyta)
DIGENÉTICO HETEROMÓRFICO CON ESPORÓFITO DOMINANTE, DIPLOHAPLOFÁSICO.
ORGANISMO DIPLOBIÓNTICO e ISOSPOREO



PRINCIPALES GRUPOS DE PTERIDOFITAS

En la siguiente tabla se recogen los principales grupos de Pteridofitas, ya sean plantas actuales o fósiles:

Psilofitas	Psilotatas	Licopodios	Equisetos	Helechos
Todas fósiles. Alcanzaron su máximo esplendor en el Mesozoico (del Silúrico al Devónico).	Pequeñas hierbas perennes. En zonas tropicales. Suelen ser epífitas (parásitas de otras plantas).	Muchos géneros fósiles. Pocas especies en la actualidad. Son herbáceas perennes.	Herbáceas. Rizoma rastrero y perenne. Desarrolla brotes anuales, con nudos y entrenudos. Las hojas se pierden pronto y el tallo, verde, se encarga de realizar la fotosíntesis.	Poseen grandes hojas, llamadas frondes. En el envés se sitúan los soros. Los frondes van desenrollándose a medida que crecen.
				



## SPERMATOFITAS



En esta División encontramos plantas bien adaptadas al medio terrestre. En ellas observamos las partes típicas de una planta **cormofita**, es decir, **raíz**, **tallo** y **hojas**. Sin embargo, su característica más representativa es la de formar **semilla**, composición formada por el embrión y otras estructuras con la función de proteger y alimentar al embrión, además de otros tejidos que le proporcionan alimento y protección.

Al igual que en las divisiones anteriores, las espermafitas presentan un ciclo **diplohaplonte**, con una fase de **gametofito** y una fase de **esporofito**. La fase de gametofito se encuentra muy reducida, siendo el gametofito masculino el **grano de polen** y el gametofito femenino el **saco embrionario**, ambas, estructuras microscópicas. El esporofito se encuentra muy desarrollado y, en él, podemos distinguir raíz, tallo y hojas. Esta conformación puede alcanzar en algunas especies un porte elevado y crecimiento secundario en grosor.

Se producen diferenciaciones en distintos tejidos, como en tejidos conductores y tejidos con función de sostén de la planta. Otra característica en el esporofito es el desarrollo de la **flor**. Esta estructura sirve de protección a los gametangios y favorece la fecundación. La adaptación al medio terrestre radica en que la fecundación se produce **sin necesidad de agua** en el medio. El grano de polen transportado por el aire o por los animales alcanza el saco embrionario y los anterozoides discurren por el tubo polínico hasta la ovocélula.

Las Espermatofitas se dividen en **Gimnospermas** y **Angiospermas**.

## **GIMNOSPERMAS**

Los individuos que pertenecen a este grupo son plantas de porte arborescente, aunque en algún caso se manifiestan con aspecto arbustivo. Sus hojas, en casi todas las especies, son perennes, generalmente aciculares o escamosas. Las **flores** son **unisexualadas** (o son masculinas, o son femeninas), **sin cáliz y sin corola**. Las flores masculinas suelen aparecer al final de las ramas, en escamas terminales.

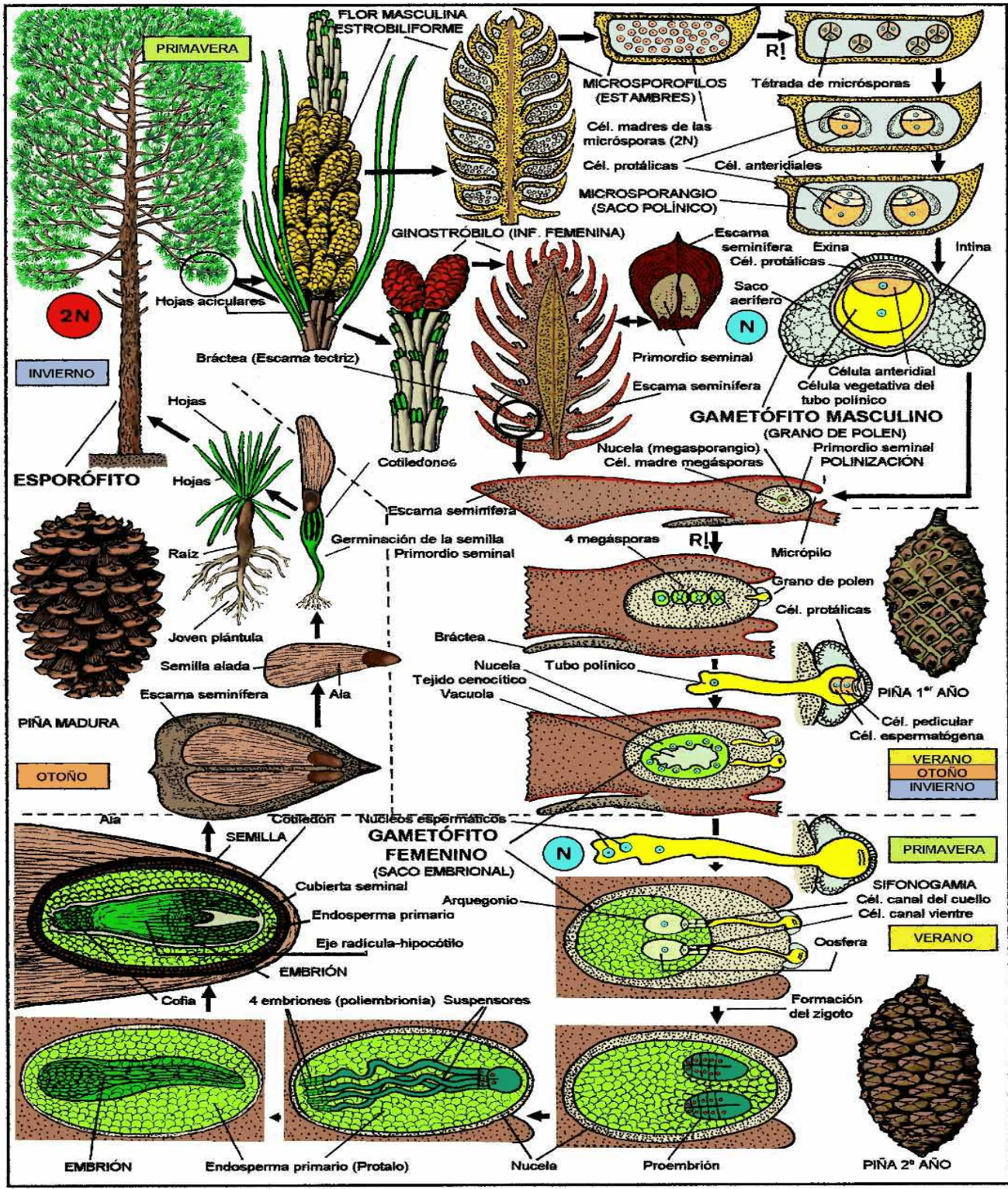


En las flores aparecen los **sacos polínicos**. En ellos, por meiosis, se forman los granos de polen (**microsporas**). Cuando el grano de polen germina se transforma en **gametofito masculino**. En la flor femenina forma el **tubo polínico**, recipiente necesario para la **fecundación**.

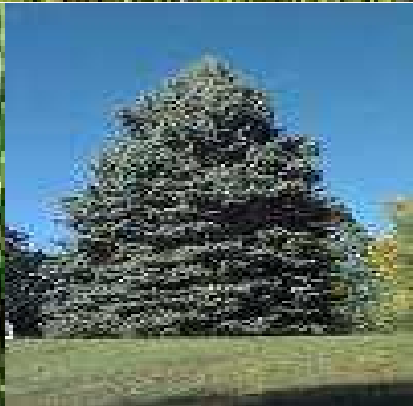
Las flores femeninas se encuentran agrupadas en una estructura denominada **estróbilo (piña)**. En las escamas se halla el saco embrionario, que es el gametofito femenino surgido a partir de la **macrospora**. La **oosfera** es el gameto femenino que será fecundado por el gameto masculino, formando un **cigoto**. A partir del cigoto se constituirá el embrión, que contiene varias hojas embrionarias llamadas **cotiledones**, una radícula, que formará la raíz, un tallito y una gémula, que será la zona por donde crecerá el nuevo **esporofito**. En las piñas, el embrión se rodea de una envoltura leñosa, formado el **piñón**.



**CICLO DEL PINO (*PINUS SP.*) (Coníferas, Coniferophyta)**  
**DIGENÉTICO HETEROMÓRFICO CON ESPORÓFITO DOMINANTE, DIPLOHAPLOFÁSICO.**  
**ORGANISMO HETEROSPÓREO**









## ANGIOSPERMAS



Las Angiospermas son plantas con flor y que forman **fruto**. Pueden tener un porte **herbáceo** como el trigo, **arbustivo** como el rosal o **arbóreo** como el álamo. La diferencia entre unos y otros se encuentra en el desarrollo de los tejidos de sostén de la planta. El **tallo** suele ser ramificado. Las **hojas**, generalmente, son pecioladas, aunque su forma y ramificación puede ser muy variada. Existe una gran variedad de formas de **raíces**.

La flor es el órgano reproductor de la planta. Puede contener estructuras masculinas y femeninas, denominándose flor **hermafrodita** (monoica), o presentando un único sexo, en el caso de las flores **unisexualadas** (dioicas). Los tipos de flores, sus verticilos (las distintas partes de la flor) o su posición en la planta son características que se utilizan para clasificar e identificar espermatofitas.

Las partes de una flor de una planta dicotiledónea son:

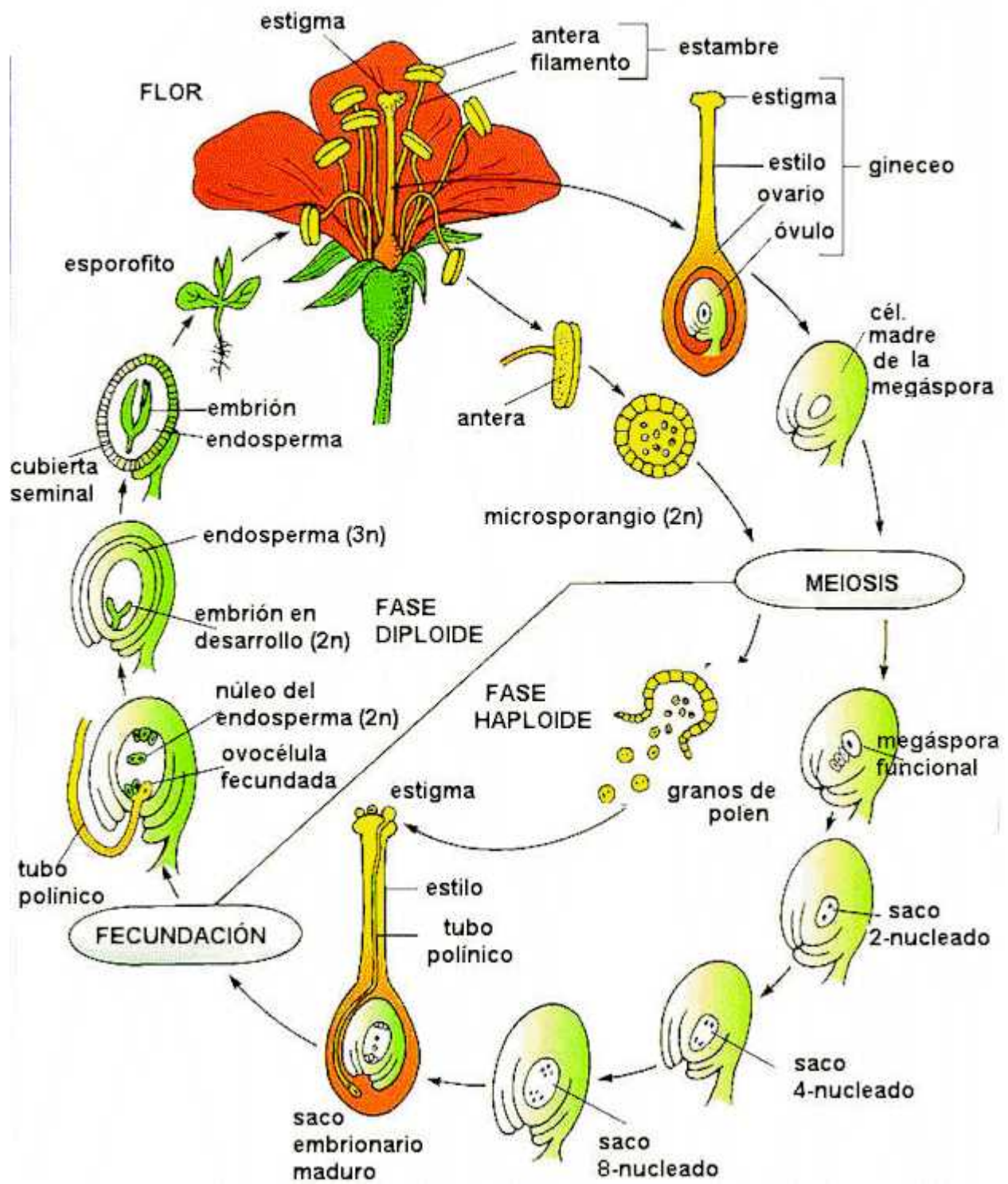
- **Pedúnculo**: el rabillo de la flor
- **Tálamo**: la zona ensanchada donde se insertan los verticilos, que son las demás partes de la flor.
- **Sépalos**: las hojas modificadas que constituyen el **cáliz**.
- **Pétalos**: las hojas modificadas que forman la **corola**. A veces tienen colores vistosos.
- **Androceo**: la estructura reproductora masculina y está formada por el conjunto de **estambres**.
- **Gineceo**: la composición reproductora femenina y está formada por los **carpelos**.

Las flores de plantas monocotiledóneas muestran **tépalos** que son estructuras protectoras del androceo y el gineceo.

La fecundación dará una **semilla** que está envuelta por el ovario que se transforma en **fruto**. Esta estructura nueva servirá para proteger y dispersar la semilla.



ANGIOSPERMAS: Monocotiledóneas y Dicotiledóneas



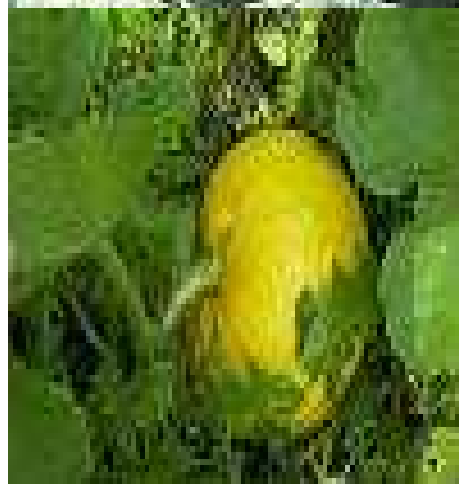
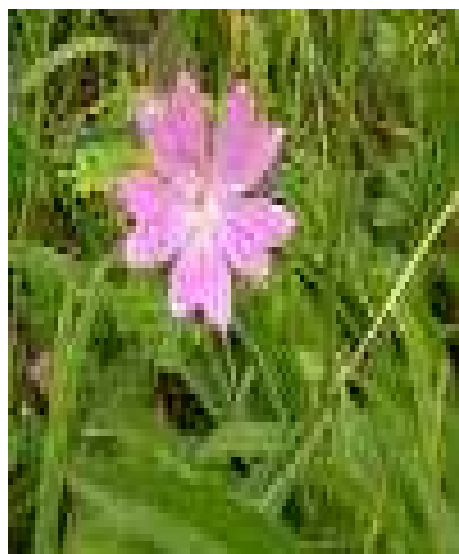
## PRINCIPALES GRUPOS DE ANGIOSPERMAS

Las Angiospermas se dividen en **dos grandes grupos**, atendiendo al número de cotiledones que aparecen en la semilla:

- **Dicotiledóneas**







- [Monocotiledóneas](#)



REINO ANIMALES



Los animales son seres eucariotas, pluricelulares, heterótrofos, cuyas células no poseen pared y se agrupan formando **tejidos**. Generalmente, los animales se forman por la unión de gametos. La fecundación del óvulo por el espermatozoide origina el cigoto que, mediante un **desarrollo embrionario** y postembrionario, origina el individuo adulto.

Para clasificar los animales se emplean características basadas en su desarrollo embriológico y en su anatomía. Actualmente se utilizan además estudios genéticos comparativos.

Los animales se clasifican en dos grandes grupos:

- [Diblásticos](#)
- [Triblásticos](#).

Diblásticos

Tienen un desarrollo embrionario sencillo y están formados por dos hojas de células embrionarias, llamadas [ectodermo](#) y [endodermo](#)

	<a href="#">Poríferos o esponjas</a>	<a href="#">Cnidarios</a>	<a href="#">Ctenóforos</a>
Ejemplares		  	
Morfología	Masas celulares con poros abiertos al exterior y <a href="#">ósculo</a> . Estructura <a href="#">ascon</a> , <a href="#">sicon</a> o <a href="#">leucon</a> .	Forma de <a href="#">pólipo</a> o <a href="#">medusa</a> . Pueden ser solitarios o coloniales. Poseen tentáculos.	Transparentes. Forma de globo. Presentan ocho láminas a lo largo de su cuerpo.
Estructura interna	<a href="#">Atrio</a> interior. No existen aparatos que lleven a cabo la función de nutrición.	Boca que da paso a una cavidad digestiva en forma de saco. No existen aparatos respiratorio, circulatorio o excretor.	Tubo digestivo en forma de saco con boca y ramificaciones.
Células características	<a href="#">Coanocitos</a>	<a href="#">Cnidoblastos</a>	<a href="#">Coloblastos</a>
Nutrición	Capturan el alimento por filtración del agua donde viven. Digestión	Capturan alimento de forma activa utilizando los tentáculos con células urticantes.	Capturan el alimento de forma activa utilizando sus



	intracelular.		coloblastos, que atrapan a sus presas con una sustancia pegajosa.
Relación	Carecen de sistema nervioso. Son <a href="#">sésiles</a> .	Poseen una red difusa de células nerviosas y <a href="#">estatocistos</a> .	Poseen una red difusa de células nerviosas y <a href="#">estatocistos</a> .
Reproducción	Asexual, por gemación. Sexual, por gametos y desarrollo de larva.	Reproducción asexual por gemación con una fase fija llamada pólipo. La reproducción sexual es por gametos producidos por la fase móvil llamada medusa. Originan una larva.	Reproducción sexual. Son hermafroditas. Desarrollo larvario.
Hábitat	Acuático	Acuático	Marino
Clasificación	<a href="#">Calcáreas</a> , <a href="#">Demosponjas</a> , <a href="#">Hexactinélidas</a>	<a href="#">Hidrozoos</a> , <a href="#">Escifozoos</a> y <a href="#">Antozoos</a>	<a href="#">Tentaculados</a> y <a href="#">Nudicténeos</a>


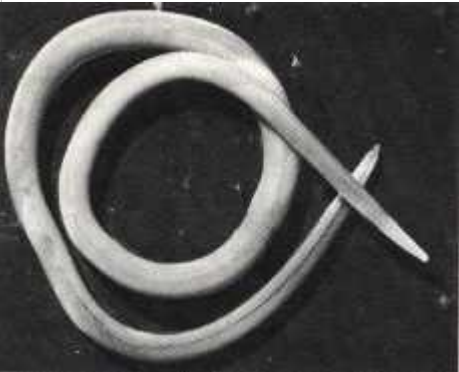

### Triblásticos

Poseen un desarrollo más complejo y están formados por tres hojas de células embrionarias, que son ectodermo, endodermo y [mesodermo](#). A su vez, podemos dividir estos animales en dos grupos:

- [Protóstomos](#)
- [Deuteróstomos](#).

### PROTÓSTOMOS

Los grupos de [protóstomos](#) más importantes son [Platelmintos](#), [Nematodos](#), [Anélidos](#), [Moluscos](#) y [Artrópodos](#).

	<a href="#">Platelmintos</a>	<a href="#">Nematodos</a>	<a href="#">Anélidos</a>
Ejemplares			

Morfología	Gusanos planos	Gusanos cilíndricos, no segmentados.	Gusanos anillados
Estructura interna	<a href="#">Acelomados</a> . Con o sin aparato digestivo. Carecen de sistema respiratorio, circulatorio y excretor.	<a href="#">Pseudocelomados</a> . Tubo digestivo completo. Falta aparato respiratorio y circulatorio. Órganos excretores simples.	<a href="#">Celomados</a> . Presentan <a href="#">metamería</a> . Aparato digestivo completo. Respiración cutánea por branquias en gusanos tubícolas. Sistema circulatorio cerrado. Sistema de excreción con nefridios.
Nutrición	Libre o endoparásita	Libre o parásita.	Cazadores, filtradores o ectoparásitos
Relación	Sistema nervioso formado por un par de ganglios situados en la zona anterior del cuerpo del que parten dos cadenas nerviosas. Los parásitos carecen de sentidos.	Aparece un anillo nervioso del que parten dos cordones nerviosos que se conectan mediante nervios transversales, llamados comisuras. Algunos presentan mancha ocular (ojo muy primitivo).	Sistema nervioso formado por dos ganglios, llamados cerebroides, y cadena ganglionar ventral. En la epidermis aparecen estructuras sensoriales.
Reproducción	Asexual por escisión. Sexual con fecundación interna.	Sexual, con fecundación interna. Son muy prolíficos.	Sexos separados o hermafroditas, según los grupos. Forman larvas en el desarrollo.
Hábitat	Vida libre acuática. Parásitos dentro de animales.	Casi todos los hábitats posibles, con vida libre o parásita.	Acuático, <a href="#">tubícola</a> , perforando el suelo...
Clasificación	<a href="#">Turbelarios</a> , <a href="#">Trematodos</a> y <a href="#">Cestodos</a>		<a href="#">Poliquetos</a> , <a href="#">Oligoquetos</a> e <a href="#">Hirudíneos</a>

LOS MOLUSCOS

Los [Moluscos](#) son animales [protóstomos](#), [celomados](#), con un cuerpo blando, sin segmentar (excepto los Monoplacóforos), rodeado de un **manto** carnososo y un **pie ventral**. Suelen producir una **concha** caliza, generalmente externa, que protege y da forma al animal. Poseen un tubo digestivo completo con una glándula digestiva, boca y ano.

Su sistema circulatorio es **abierto** (excepto en Cefalópodos), con **hemolinfa** como medio circulante y un corazón dorsal. El sistema respiratorio es branquial, con **branquias** envueltas por el manto y con modificaciones evolutivas en algunos grupos. Posee **nefridios** que cumplen la función de excreción. El sistema nervioso está formado por un anillo nervioso y varios pares de ganglios. Muchos grupos presentan órganos táctiles, olfatorios, gustativos, [estatocistos](#) y ojos, a veces bastante complejos.

Los sexos suelen estar separados, aunque algunos son hermafroditas. Tienen un desarrollo mediante larva.

	<a href="#">Monoplacóforos</a>	<a href="#">Escafópodos</a>	<a href="#">Aplacóforos</a>	<a href="#">Poliplacóforos</a>
Imágenes				
Características	Animales muy primitivos, de cuerpo segmentado.	Se llaman colmillos de mar.	También llamados Solenogastros.	Se llaman quitones.
	<a href="#">Gasterópodos</a>	<a href="#">Bivalvos</a>	<a href="#">Cefalópodos</a>	
Imágenes				
Características	Caracoles terrestres y marinos, babosas y limacos. A veces presentan una concha enroscada.	Mejillones, almejas, berberechos. Todos con dos conchas llamadas <b>valvas</b> .	Pulpos, sepias, calamares. A veces presentan concha, generalmente interna. Son los más evolucionados.	



**LOS ARTRÓPODOS**

Los Artrópodos forman un grupo muy heterogéneo de animales. Sus características comunes son presentar unas **patas articuladas** y un cuerpo envuelto y protegido por un **exoesqueleto** que **muda** para crecer. Su cuerpo está dividido en regiones llamadas **tagmas**.

Los grupos principales son **quelicerados**, **crustáceos**, **miriápodos** e **insectos**.

**Quelicerados**

Carecen de antenas y mandíbulas. Cuerpo dividido en dos **tagmas**, llamados **cefalotorax** (prosoma) y **abdomen** (opistosoma). Poseen dos quelíceros, que son dos uñas delante de la boca (quelas), a veces con veneno.



**Crustáceos**

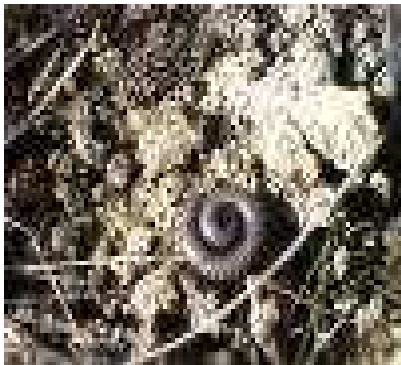
Poseen un cuerpo dividido en **cefalotorax** y **abdomen**. Presentan **antenas** y **mandíbulas**, así como **maxilas**, que son apéndices modificados para manipular el alimento, y patas articuladas. Casi todos (excepto las pulgas de playa y las cochinillas de humedad) son **acuáticos** y la mayor parte son marinos. Respiran mediante branquias. Algunos son parásitos.



**Miriápodos**

Son los ciempiés (Quilópodos) y los milpiés (Diplópodos), entre otros. Poseen **mandíbulas** y **uno o dos pares de patas** por segmento del cuerpo. El **corazón dorsal** recorre todo el cuerpo. Algunos ciempiés tienen veneno en unas uñas que poseen en la cabeza. Respiran por **tráqueas**. Algunos milpiés se caracterizan por su capacidad de enrollarse sobre sí mismos, formando una rueda, con las patas hacia dentro (formando los radios de la rueda).

En las imágenes se recogen los grupos principales. **Pasa el cursor** sobre ellas y te aparecerá información en pantalla. Si deseas ver la imagen con mayor tamaño **pulsa** sobre ella.

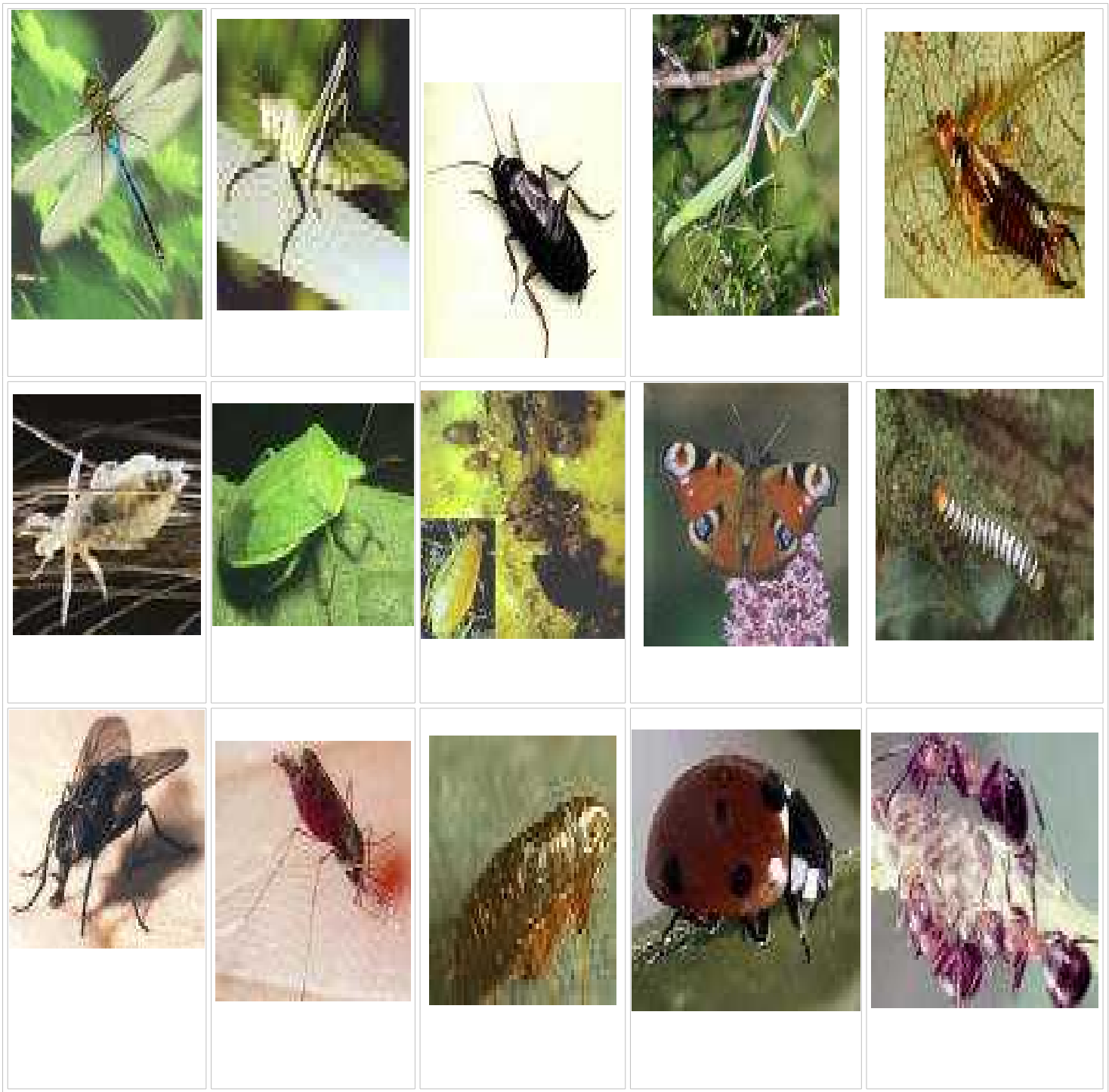






**Insectos**

Son los animales terrestres más abundantes y variados. Se distribuyen por todos los hábitats, bajo tierra, en el aire, dentro de seres vivos e incluso en agua dulce. Su cuerpo se divide en **cabeza**, **tórax** y **abdomen**. Respiran por **tráqueas**. Presentan sexos separados. El desarrollo puede ser bastante complejo, en una o varias **fases larvarias**. Muestran un **par de antenas** y, generalmente, **dos pares de alas**, aunque algunos no presenten ninguno. Tienen **tres pares de patas** (Hexápodos), aunque algunos grupos pueden presentar sólo dos pares. Tienen **ojos compuestos** y sistema nervioso dorsal muy desarrollado. Ciertos grupos son capaces de emitir sonidos y recibirlos como mensaje (grillos). Algunos grupos son **insectos sociales**, organizando una sociedad con niveles jerárquicos, según el tipo de individuo.



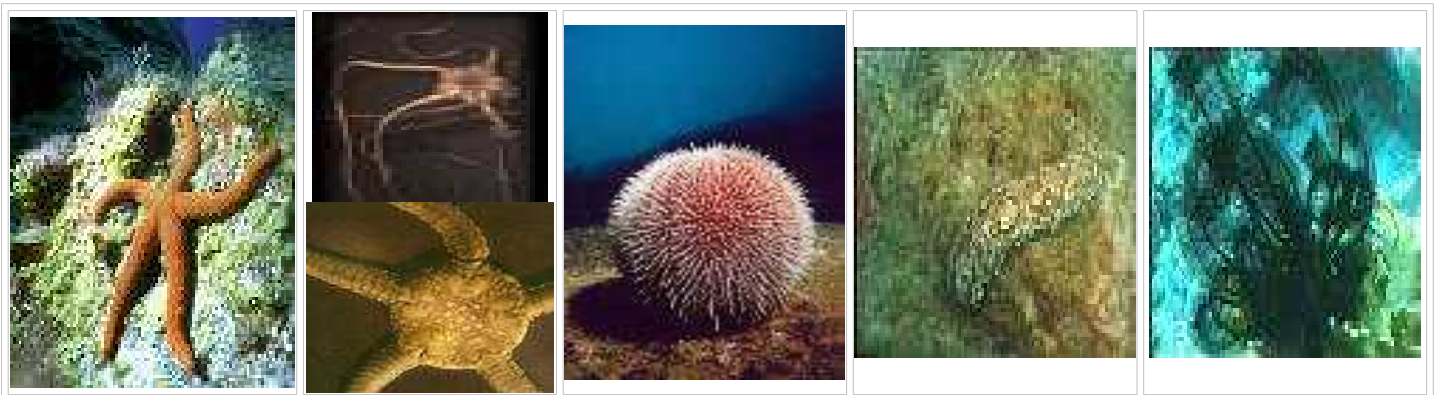
## **DEUTERÓSTOMOS**

Los grupos de **deuteróstomos** son todos **celomados**. Los grupos más importantes son **Equinodermos** y **Cordados**.

### **Equinodermos**

Los Equinodermos se caracterizan por tener una **simetría radial** cuando son adultos. Presentan **cinco áreas simétricas** en su cuerpo. Debajo de la epidermis tienen un esqueleto formado por placas duras, a veces con espinas. Son todos **marinos**. Su sistema circulatorio es muy rudimentario y contiene como medio circulante un líquido compuesto principalmente por agua del mar y que utiliza para movilizar un conjunto de **pies ambulacrales** que le permiten desplazarse.

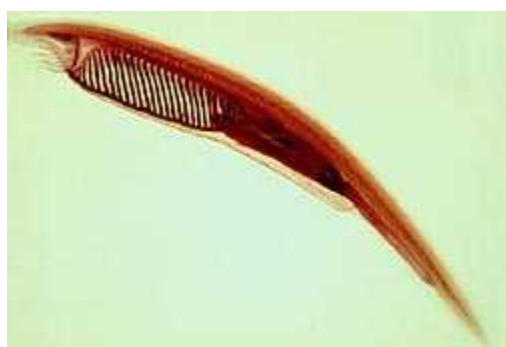
Respiran intercambiando los gases con el agua del mar a través de unas papilas dérmicas (las holoturias poseen árboles respiratorios en la cloaca). El sistema nervioso está formado por un anillo que rodea el esófago y cinco nervios radiales, uno por cada área corporal. Poseen **estatocistos** y manchas oculares que detectan luz en algunas estrellas de mar. Casi todos presentan sexos separados.



### **Cordados**

Los cordados son animales que presentan **notocorda** en alguna fase de su vida. La notocorda es un cordón dorsal que sirve como estructura de sostén. Además poseen un **tubo neural dorsal**, en, al menos, alguna parte de su ciclo biológico y **hendiduras branquiales**. El **corazón es ventral**.

Es un grupo en el que aparecen animales poco evolucionados, los **procordados**, y otros mucho más evolucionados, los **vertebrados**.



## **VERTEBRADOS**

Los vertebrados son animales muy evolucionados. Poseen un **esqueleto interno articulado**, con un **cráneo** que aloja el encéfalo y una **columna vertebral** desde la base del cráneo hasta la cola.

Tienen un **tubo digestivo completo y ventral**. El aparato respiratorio varía desde un sistema **branquial** a un sistema **pulmonar**. Poseen riñones y un **sistema circulatorio cerrado**, con un corazón que impulsa la sangre. El sistema nervioso está formado por un **tubo neural dorsal**, ensanchado en la cabeza, formando el encéfalo. Disponen de diversos sentidos que informan al cerebro sobre el medio que les rodea. Presentan **sexos separados**.

El subfilo Vertebrata agrupa las Clases [Ciclóstomos](#), [Condricios](#), [Osteíctios](#), [Anfibios](#), [Reptiles](#), [Aves](#) y [Mamíferos](#).

### **Ciclóstomos**



Son las lampreas y mixines. Viven en medio acuático, marino o dulceacuícola. Cuerpo alargado. **No poseen mandíbulas** y la boca tiene **forma de embudo**. La temperatura de su cuerpo es variable, es decir, son **poiquiloterms**.

### **Condricios**

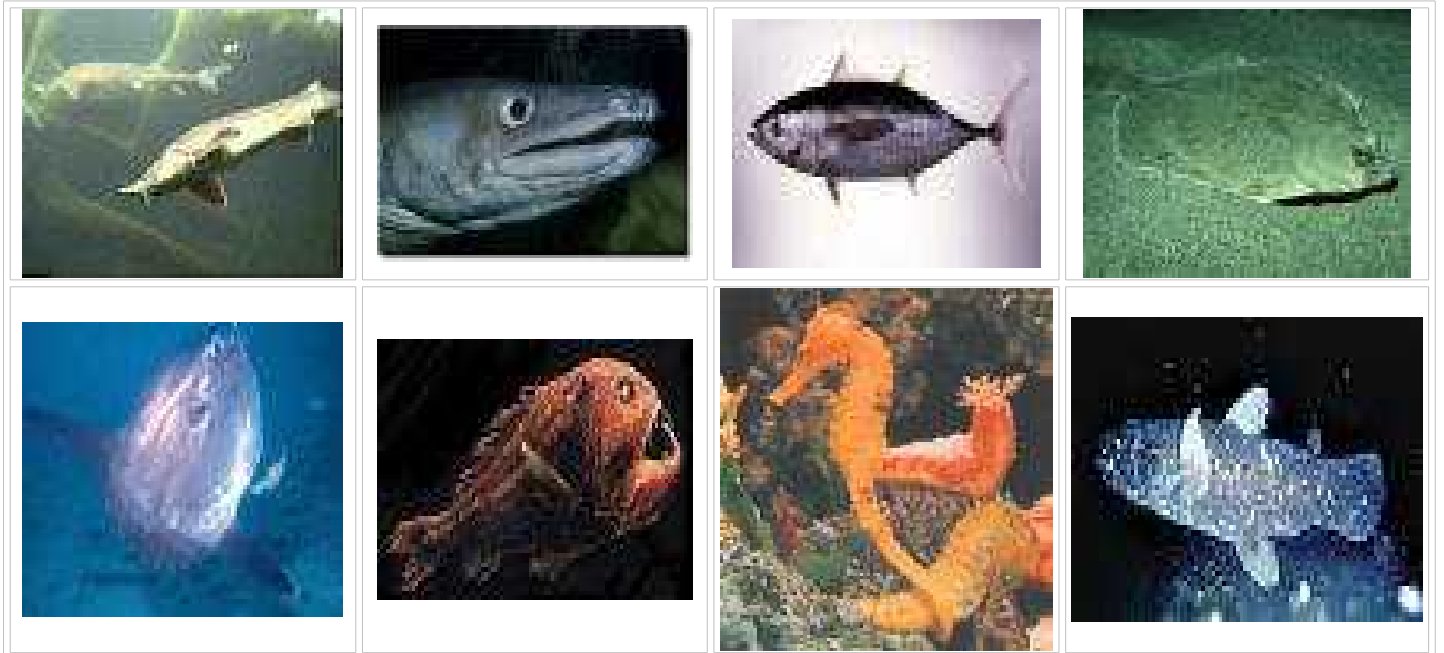
Son los tiburones, las rayas, las mantas y las quimeras. Son todos **marinos**. Poseen un **esqueleto cartilaginoso**. Respiran por **branquias** y su corazón bombea sólo sangre venosa. La temperatura de su cuerpo es variable, es decir, son **poiquiloterms**.





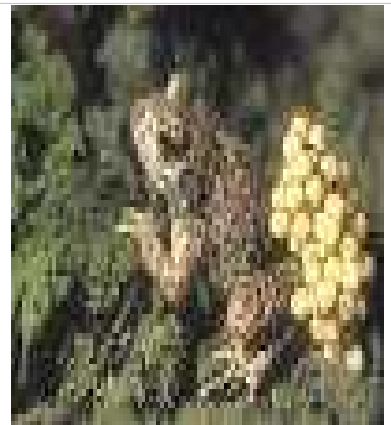
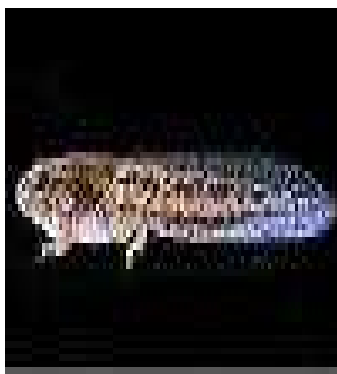
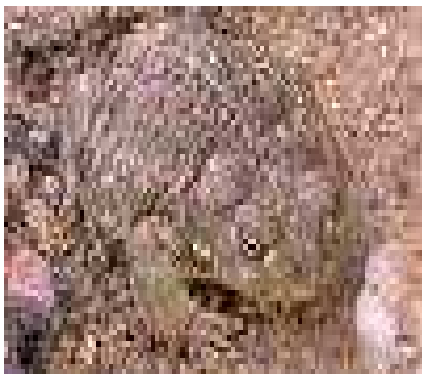
## Osteíctios

Son los peces óseos. Son todos acuáticos, marinos o dulceacuícolas. Su **esqueleto es óseo**. Respiran por **branquias** y su corazón bombea sólo sangre venosa. Algunos grupos presentan **vejiga natatoria**. La temperatura de su cuerpo es variable, es decir, son **poiquiloterms**.



## Anfibios

Son las ranas, los sapos, salamandras, tritones y cecilias. Tienen la piel húmeda. Poseen patas para andar o nadar (excepto las cecilias). Son los **primeros vertebrados terrestres**, aunque, habitualmente, viven en el agua o cerca de ella. Tienen esqueleto **óseo**. La respiración es **branquial, cutánea, bucal o pulmonar**, según el grupo y su desarrollo. El corazón está dividido en tres cámaras y mezcla sangre oxigenada con la carboxilada. La temperatura de su cuerpo es variable, es decir, son **poiquiloterms**. Necesitan estar en el agua para poder reproducirse y vivir en fase larvaria (renacuajo).



**Reptiles**

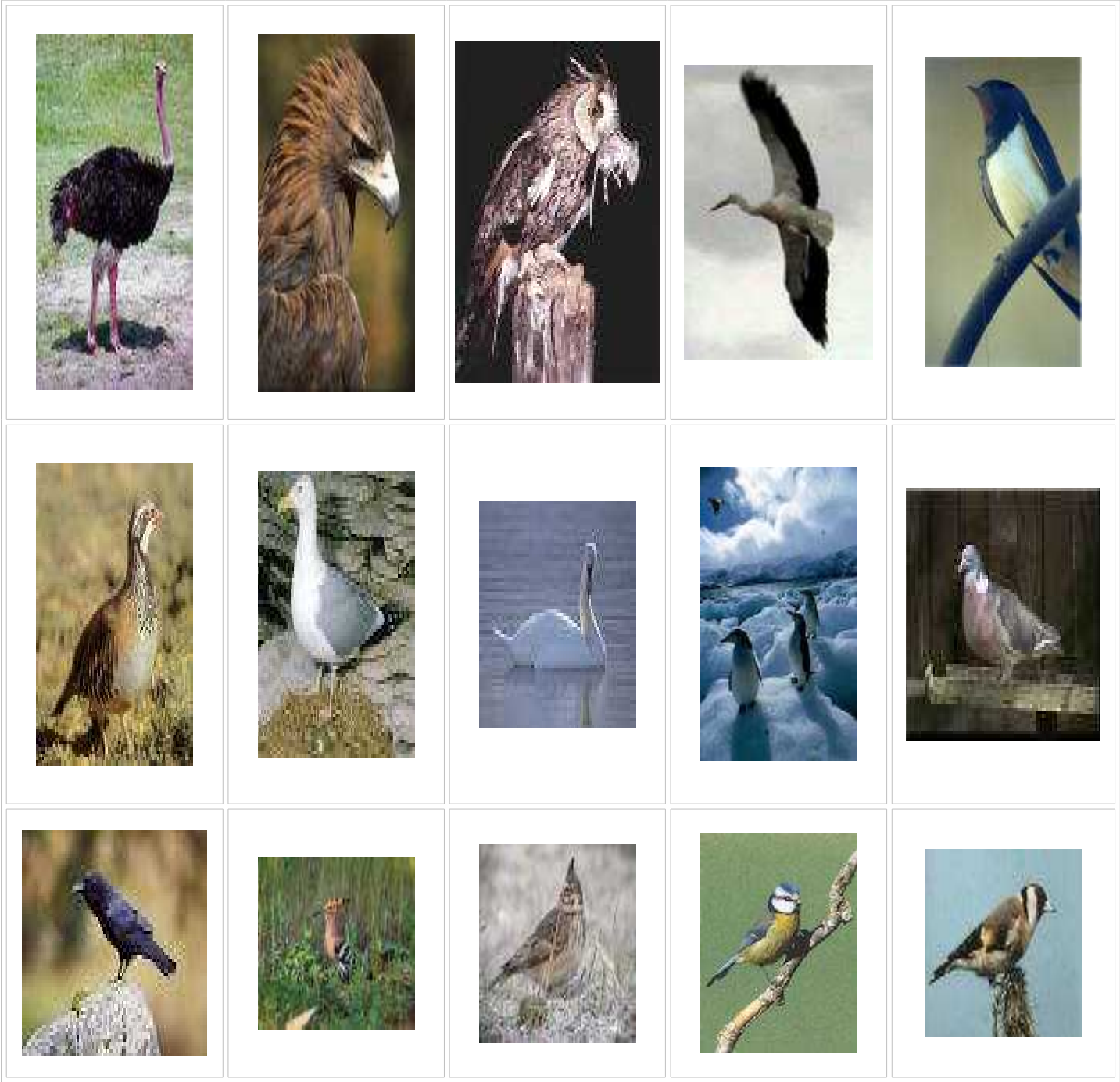
Son los lagartos y lagartijas, los camaleones, tortugas, serpientes, cocodrilos y dinosaurios. Tienen la piel seca, con escamas o escudos dérmicos. Poseen patas para correr, trepar, nadar (las serpientes sólo tiene vestigios de patas). La temperatura de su cuerpo es variable, es decir, son **poiquilothermos**. Su esqueleto es óseo y la respiración pulmonar. El corazón tiene tres cámaras y mezcla la sangre oxigenada con la carboxilada, aunque es más evolucionado que el de anfibios al tener el ventrículo parcialmente dividido. Los cocodrilos tienen cuatro cámaras.





**Aves**

Son los pájaros, las rapaces, los patos, las cigüeñas, avestruces, etc. Su cuerpo está cubierto de **plumas**. Poseen dos extremidades modificadas para el vuelo, llamadas **alas**. Esqueleto osificado, pero muy ligero, para poder volar. Corazón con dos aurículas y dos ventrículos, por lo que **no mezclan la sangre** oxigenada con la carboxilada. Poseen **sacos aéreos** unidos a los pulmones, para reducir su densidad. La temperatura de su cuerpo es constante, es decir, son **homeotermos**. Son ovíparos.



# Mamíferos

Son los gatos, los perros, las ballenas y delfines, los conejos, los murciélagos, las jirafas, las vacas, los elefantes, los caballos, etc.; también los monos y nosotros, los humanos. El cuerpo está cubierto de **pelo**, a veces escaso. Tienen **cuatro extremidades**, en ocasiones muy modificadas, como en los delfines y ballenas. Pueden correr, andar, nadar, cazar, trepar, e incluso volar. El corazón está dividido en dos aurículas y dos ventrículos, por lo que **no mezclan la sangre** oxigenada con la carboxilada. La temperatura de su cuerpo es constante, es decir, son **homeotermos**. Su **cerebro** y cerebelo están muy desarrollados. Casi todos son vivíparos y se alimentan de **leche** producida en las **mamas** de la hembra.

