

1.2 Generalidades

1.2.1 Concepto de especie

1.2.2 Reproducción animal: proceso y modelos

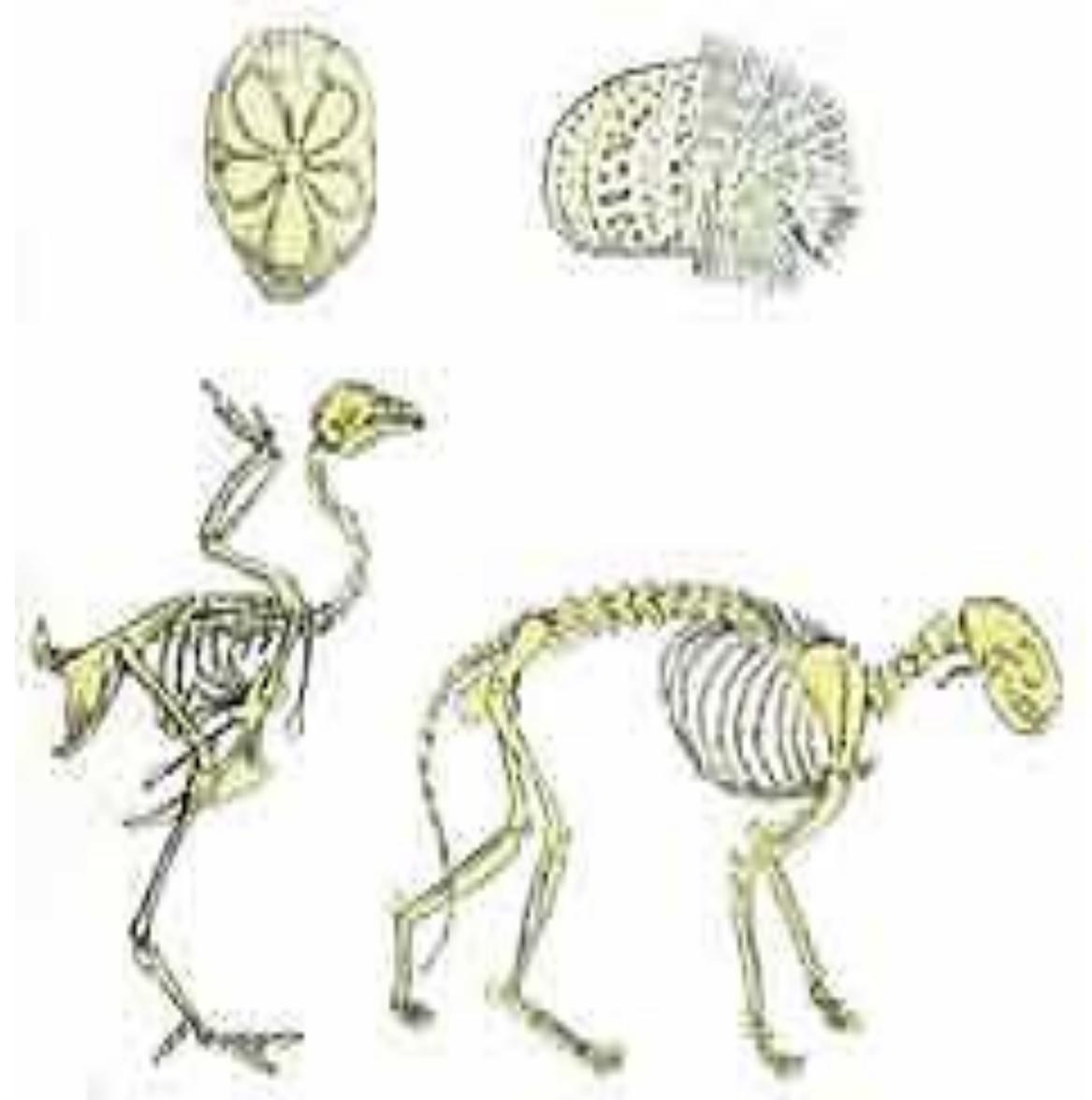
1.2.3 Desarrollo animal

1.2.4 Simetría y cefalización

1.2.5 Taxonomía y filogenia

1.2.6 Nomenclatura zoológica

1.2.7 División del reino animal



Existe una gran diversidad de animales, con formas y comportamientos diferentes. El estudio de esta diversidad hace necesaria la identificación y ordenación de los animales. Esto es la clasificación y usa la taxonomía como herramienta imprescindible.

Taxonomía

- Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación.
- Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y de vegetales.

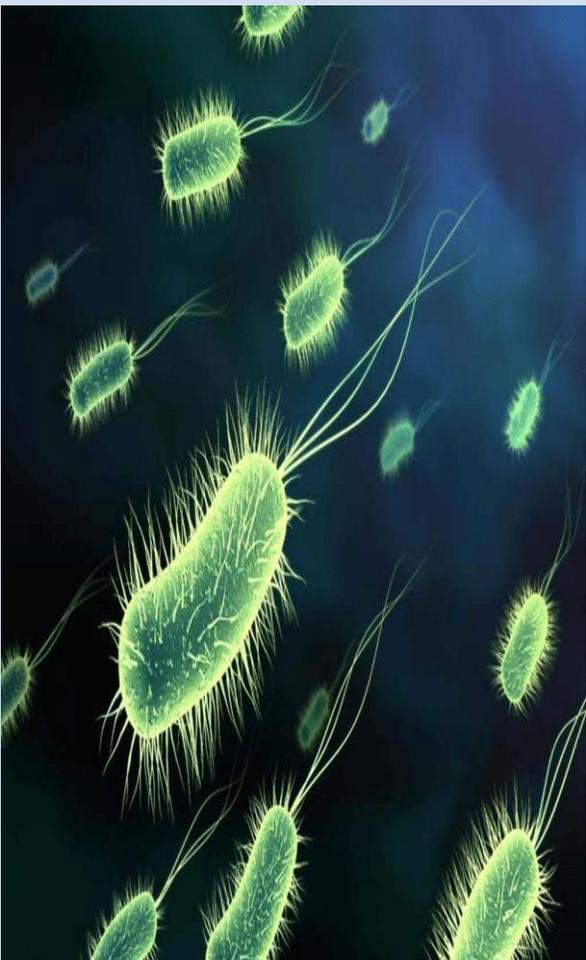
La taxonomía establece una clasificación jerárquica basada en el agrupamiento de los animales (y cualquier otro ser vivo), de forma que un grupo siempre incluye subgrupos de menor tamaño en los que sus miembros presentan caracteres comunes que permiten el establecimiento del grupo.

Cada uno de estos grupos se denomina taxón y pertenece a una categoría taxonómica. Hasta bien entrado el siglo XIX predominaba el sistema de clasificación de Aristóteles (s. IV a.C.), con dos reinos: Plantae y Animalia.

<u>Haeckel (1866)</u> Tres reinos	<u>Whittaker (1969)</u> Cinco reinos	<u>Woese (1990)</u> Tres dominios
Protista	Monera	Bacteria
	Protista	Archaea
Plantae	Fungi	Eukarya
	Plantae	
Animalia	Animalia	

HAECKEL (1866)

En 1866, Haeckel propuso un nuevo reino, protista, para incluir a los organismos unicelulares.



WHITTAKER (1969)

Las importantes diferencias existentes entre bacterias y cianobacterias, por una parte, y el resto de organismos (con células provistas de un núcleo encerrado en una membrana) por otra, fueron reconocidas y, Whittaker en 1969, propuso un sistema de cinco reinos, con la creación del reino Monera, que incorporaba la separación básica entre procariotas y eucariotas. El reino Monera incluía a los procariotas, organismos en los cuales el material genético no está separado del resto del citoplasma por una membrana. Los cuatro reinos restantes incluían seres eucariotas, con el material genético incluido en un núcleo envuelto por una membrana nuclear. Los cuatro reinos de eucariotas son el reino protista, que incluye a los organismos eucariotas unicelulares (protozoos y algas eucariotas unicelulares); el reino Plantae (con los organismos multicelulares fotosintéticos); el reino Fungi (con organismos multicelulares heterótrofos que obtienen el alimento por absorción); y el reino Animalia (con organismos pluricelulares heterótrofos que ingieren su alimento y lo digieren internamente).

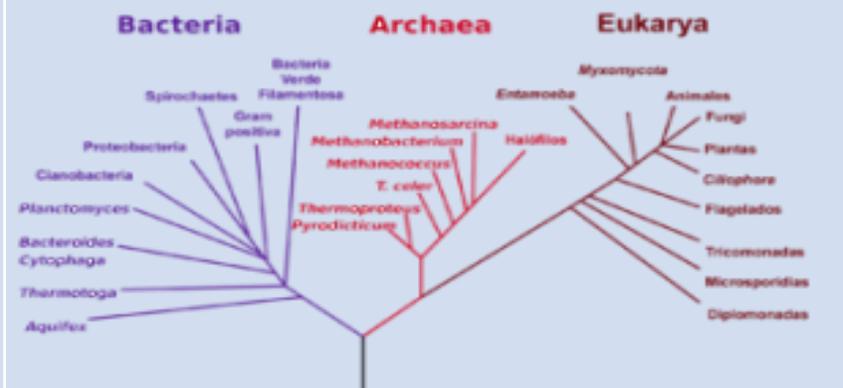


WOESE (1990)

Los sistemas de clasificación fueron propuestos sin tener en cuenta las relaciones filogenéticas entre los distintos grupos, imprescindibles para elaborar un sistema natural que refleje la evolución de los seres vivos.

Recientemente se ha propuesto una clasificación cladista, basada en la información obtenida a partir de datos moleculares (secuencias de RNA) en la que se reconocen tres dominios monofiléticos:

- **Dominio archaea:** son procariotas que difieren de las bacterias en la estructura de la membrana y secuencias de RNA (arqueobacterias).
- **Dominio bacteria:** las verdaderas bacterias.
- **Dominio eucarya:** con los organismos eucariotas.

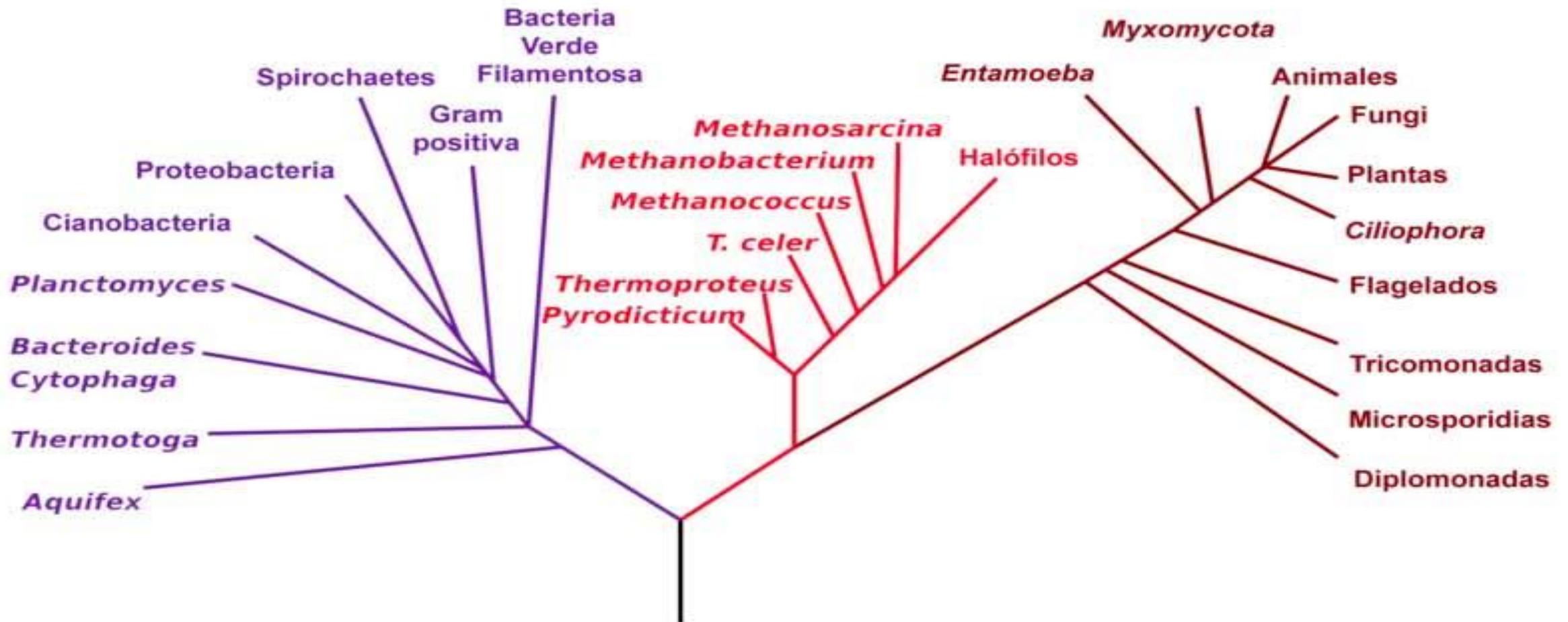


Árbol Filogenético de la Vida

Bacteria

Archaea

Eukarya



Dominio Eukaria

```
graph TD; Eukaria[Dominio Eukaria] --> Protistas[Protistas]; Eukaria --> Fungi[Fungí]; Eukaria --> Plantas[Plantas]; Eukaria --> Animales[Animales]; Protistas --> P["- Protozoarios<br>- Algas<br>- Protistas micoides"]; Fungi --> F["- Zigomicetes<br>- Ascomicetes<br>- Basidimicetes<br>- Deuteromicetes"]; Plantas --> PL["- Briofitas<br>- Traqueofitas sin semillas<br>- Gimnospermas<br>- Angiospermas"]; Animales --> A["- Mesozoa<br>- Parazoa<br>- Eumetazoa"];
```

Protistas

Fungí

Plantas

Animales

- Protozoarios
- Algas
- Protistas micoides

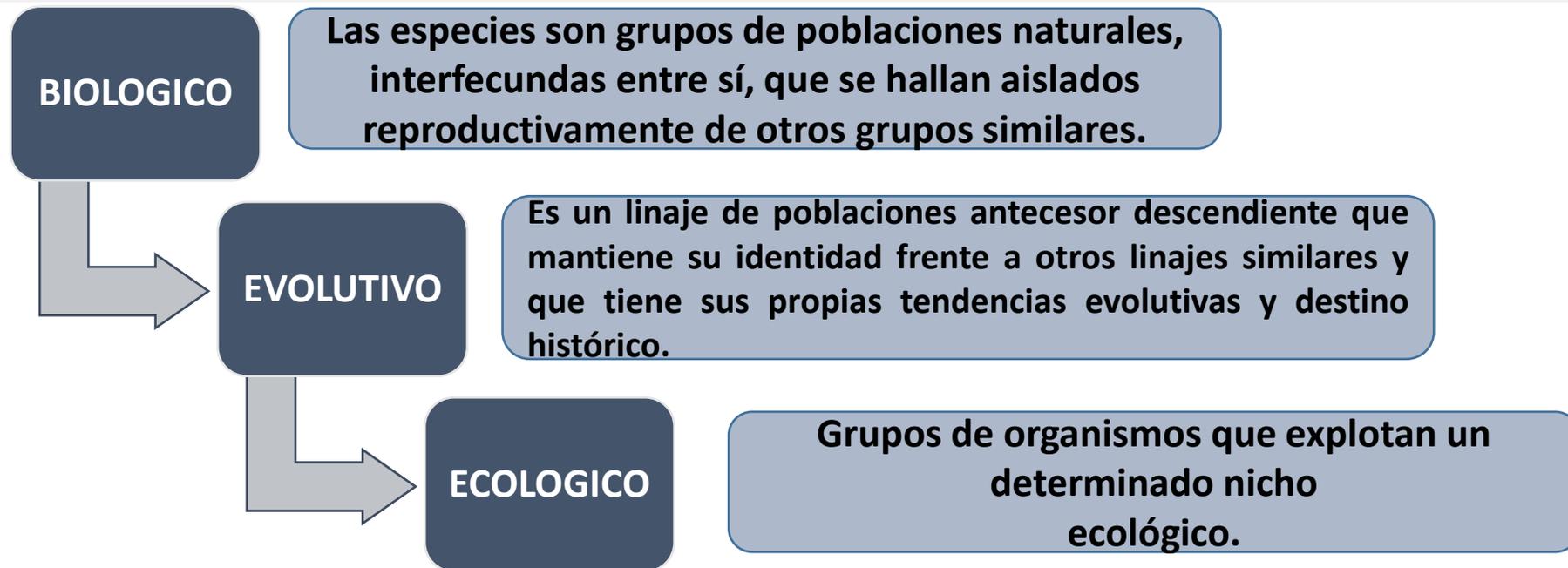
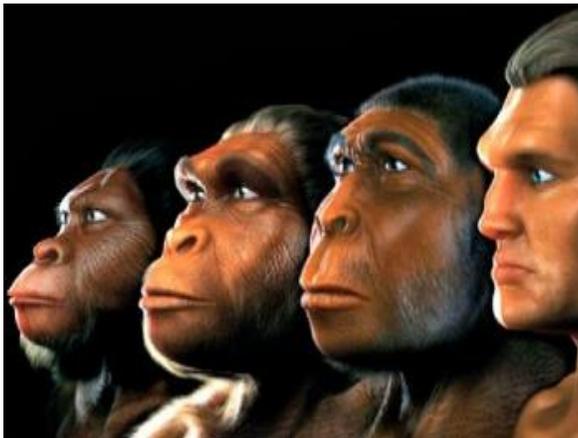
- Zigomicetes
- Ascomicetes
- Basidimicetes
- Deuteromicetes

- Briofitas
- Traqueofitas sin semillas
- Gimnospermas
- Angiospermas

- Mesozoa
- Parazoa
- Eumetazoa

1.2.1 Concepto de especie Desde el esencialismo de Aristóteles hasta la actualidad.

- 1 En el esencialismo de Aristóteles, los organismos son agrupados en unidades basadas en la posesión de caracteres compartidos, caracteres que son considerados esenciales para cada uno de los mencionados grupos. Este concepto prevalece entre los naturalistas durante mucho tiempo.
- 2 Linnaeus considera que "existen tantas especies como en un principio creara Dios", adoptando una concepción fijista de la especie que Mayr (1963) denominará el concepto morfológico de especie, ya que implica una determinación de las especies exclusivamente morfológica. El concepto morfológico no considera de ningún modo la evolución.
- 3 La publicación, en 1859, del "Origen de las especies", que debería haber cuestionado de inmediato el concepto tipológico dominante en la época, no condujo en un primer momento a un debate sobre el mismo. Teóricamente, todas las especies podrían remontarse hacia atrás en una serie continua antecesor descendiente, de modo que todas podrían tener su origen en un antecesor común.



Los organismos pueden parecer iguales pero ser especies diferentes. Por ejemplo, los turpiales gorjeadores (*Sturnella neglecta*) y los turpiales orientales (*Sturnella magna*) parecen casi idénticos entre sí, pero no se reproducen entre ellos — por lo tanto, son especies independientes según esta definición.



Los organismos pueden parecer diferentes y aún así ser de la misma especie. Por ejemplo, al mirar estas dos hormigas se podría pensar que son especies con un parentesco lejano pero, en realidad, son hermanas: son dos hormigas de la especie *Pheidole barbataque* desempeñan tareas diferentes en la misma colonia.

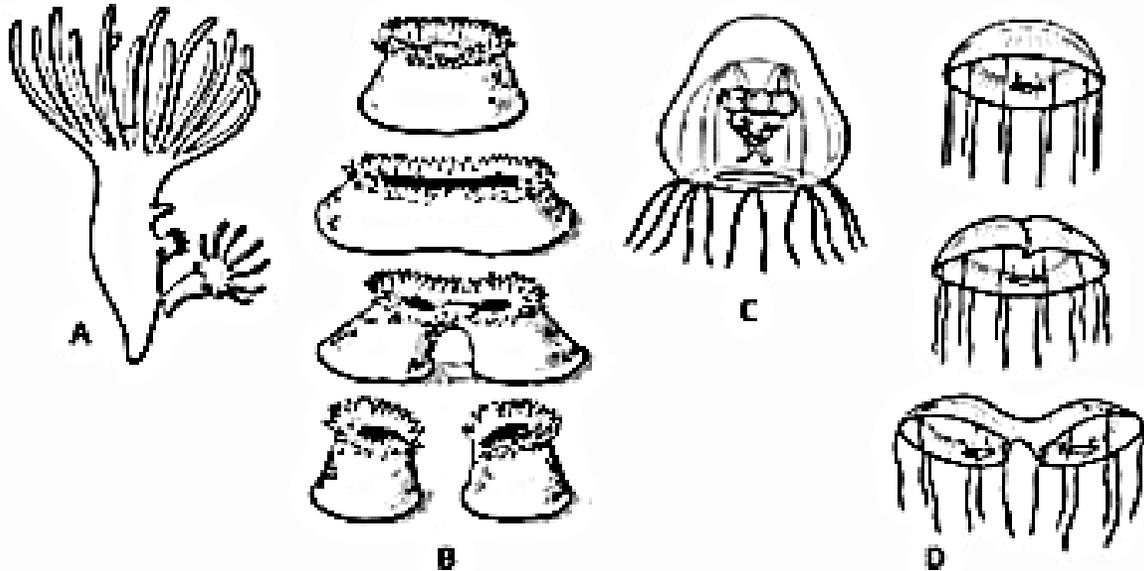


1.2.2 Reproducción animal: proceso y modelos

La reproducción es uno de los caracteres fundamentales de la vida, estando íntimamente ligado a la evolución. El reemplazo de los predecesores por nuevos seres proporciona a los mismos la posibilidad de que aparezcan modificaciones que permitan una respuesta más eficaz a los cambios del medio.

Reproducción asexual

En la reproducción asexual únicamente hay un progenitor y no existen células (gametos) ni órganos reproductores especiales. En este tipo de reproducción, el genoma del hijo es idéntico al de su progenitor.

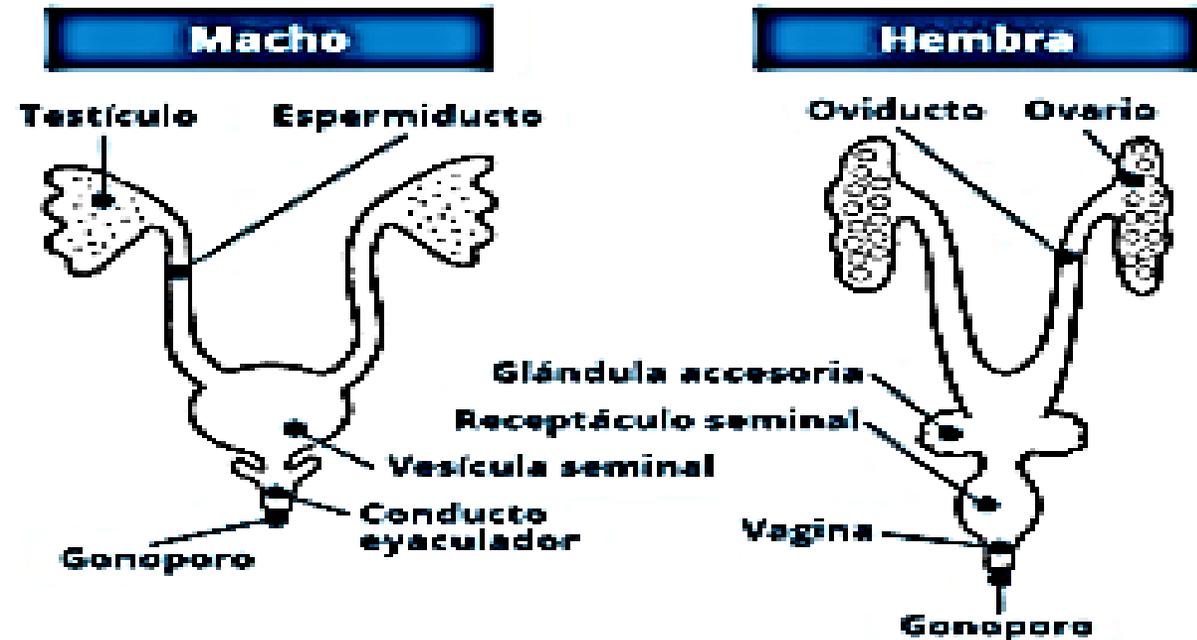


Reproducción asexual

Cnidarios: A. Gemación (pólipo) B. Fisión longitudinal
C. Gemación (medusa) D. Fisión longitudinal (medusa)

Reproducción sexual

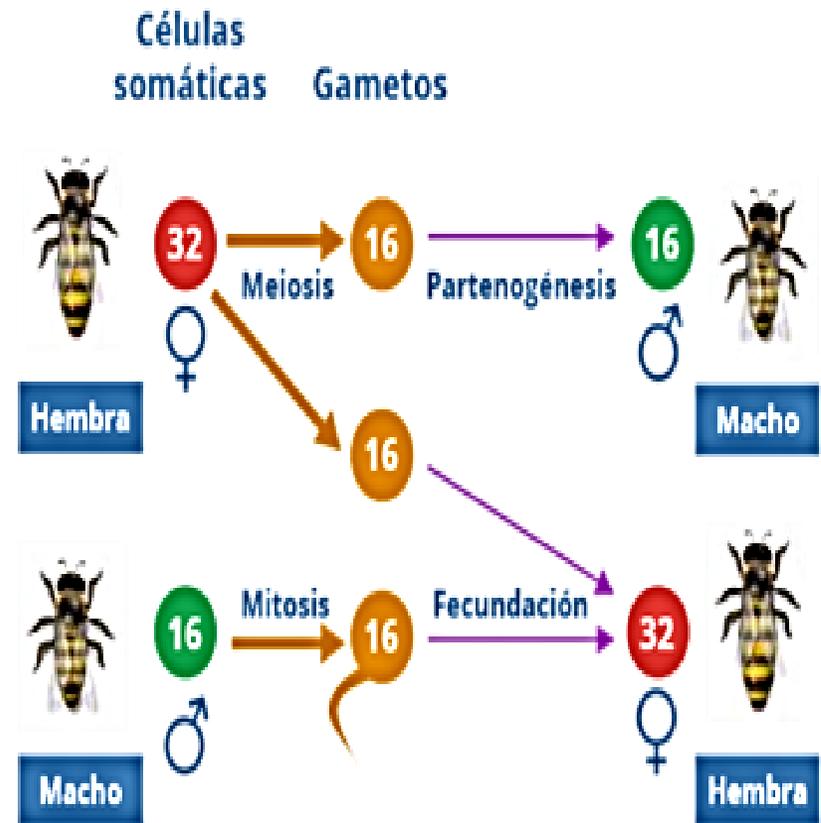
La reproducción sexual implica por lo general, aunque no siempre, la presencia de **dos progenitores**, cada uno de los cuales contribuye con **células sexuales especiales** (gametos) que tras su unión (fertilización) se desarrollan en un nuevo individuo. **Sistema reproductor:** los gametos son células **haploides** que al unirse originan un cigoto diploide. La producción de gametos se lleva a cabo en las gónadas (ovarios en las hembras y testículos en los machos)



HERMAFRODITISMO



PARTENOGENÉNESIS



Los animales que presentan sexos separados, donde un individuo es macho o hembra, reciben el nombre de **gonocóricos** (o **dioicos**).

Sin embargo, muchos grupos presentan casos de **hermafroditismo** (son **monoicos**), coexistiendo ovarios y testículos en un mismo individuo. No obstante, generalmente hay mecanismos que impiden la **autofecundación**, siendo más frecuente la fecundación cruzada.

Existe una estrategia reproductiva en la que óvulos no fertilizados pueden desarrollarse en individuos adultos. Este tipo de reproducción, sexual porque tiene lugar a través de gametos, se denomina **partenogénesis**, siendo ventajosa en medios altamente variables (charcas, zonas de riada, etc.) ya que permite incrementar rápidamente el número de individuos cuando las condiciones son favorables.

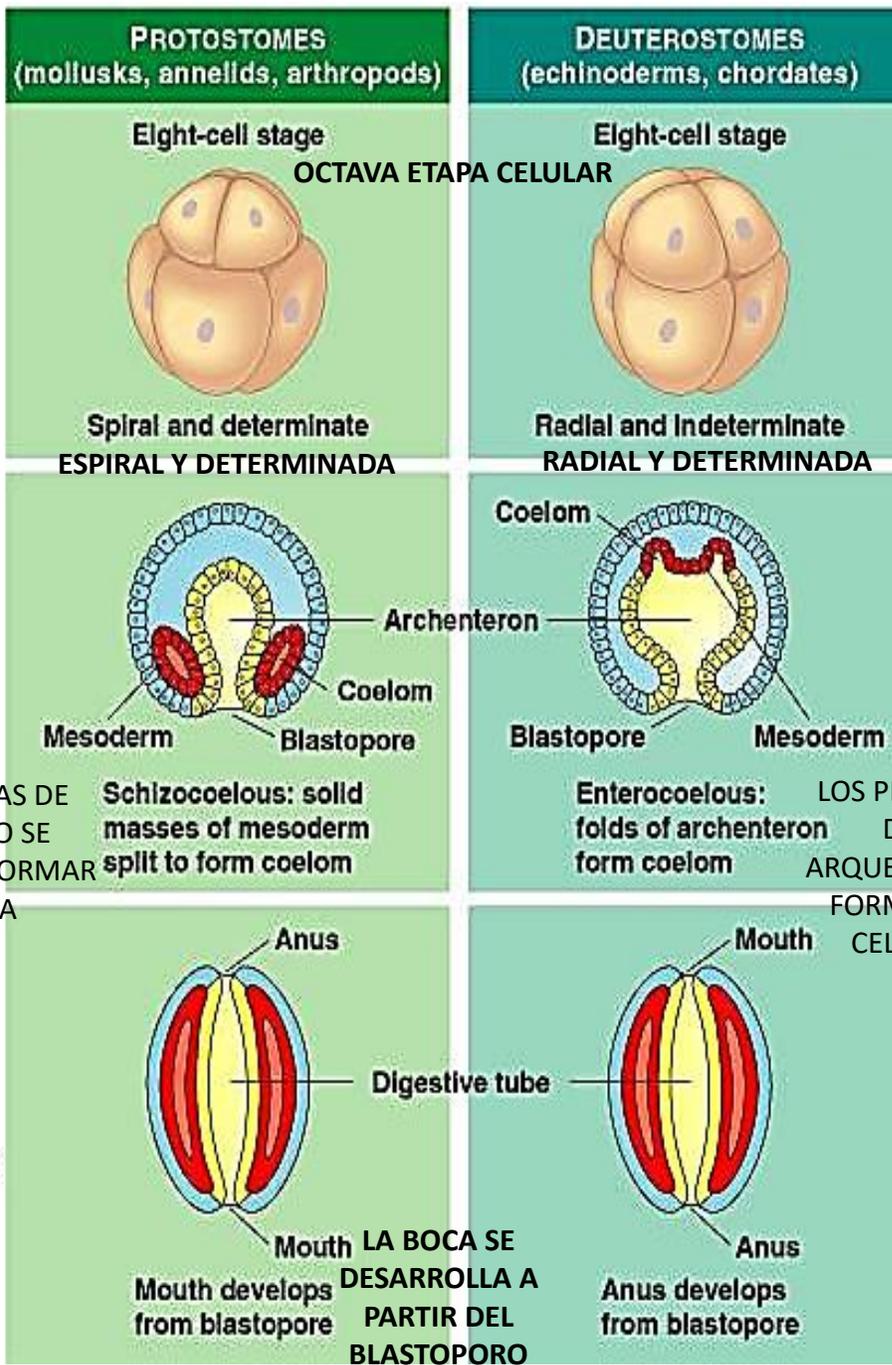
1.2.3 Desarrollo animal

El desarrollo comienza a partir del huevo, que es la célula capaz de desarrollarse en un nuevo individuo. Así, tras la fertilización del huevo, todas las células del organismo derivarán, a través de la embriogénesis, de esta célula.

El cigoto o huevo fertilizado contiene no solo la información necesaria para dirigir su desarrollo posterior, sino también cierta cantidad de material nutritivo, denominado vitelo, para alimentar, al menos, los estados tempranos del desarrollo.

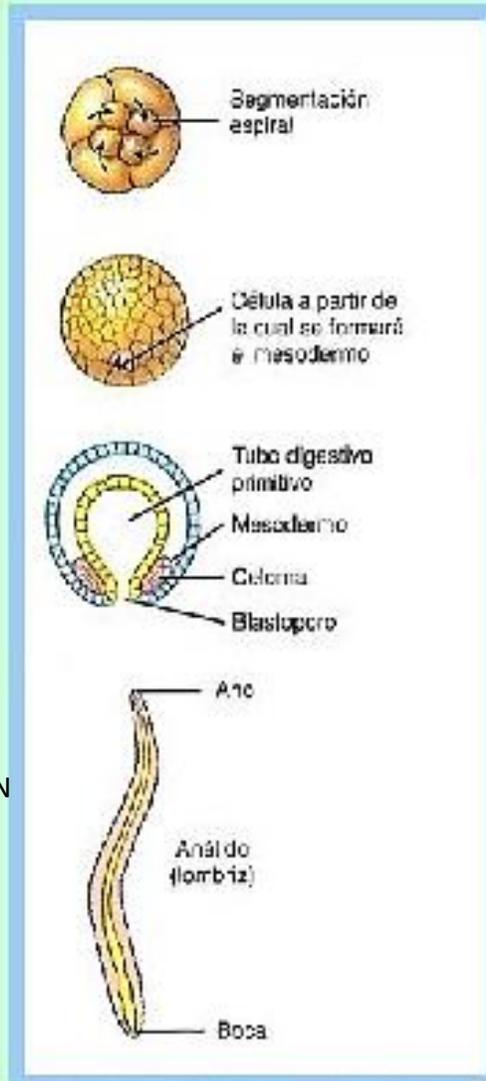
A los procesos iniciales del desarrollo, con la división del cigoto y el incremento en el número de células, se les denomina segmentación.

- 1** Los cigotos de la mayoría de los animales se dividen de una de dos formas: radial o espiral. En la segmentación radial los planos de segmentación producen hileras o capas simétricas de células, con estas situadas exactamente unas sobre otras. En la segmentación espiral el huevo se divide oblicuamente con respecto al eje polo animal-polo vegetativo, dando lugar a cuartetos de células que se sitúan, no unas sobre otras, sino sobre los surcos que separan células contiguas, es decir, al tresbolillo.
- 2** Estos dos modelos de desarrollo constituyen la prueba de la divergencia evolutiva de dos linajes diferentes de metazoos bilaterales. La segmentación espiral determinada se da en protóstomos, cuyo nombre hace referencia a la formación de la boca a partir de la primera abertura embrionaria, el blastoporo. La segmentación radial indeterminada es característica de deuteróstomos, en los que el blastoporo da lugar al ano, formándose la boca secundariamente.
- 3** En las etapas finales del proceso de segmentación tiene lugar la formación de las hojas o capas embrionarias, de las que dependerá la formación de todos los tejidos del animal. Estas capas son denominadas: ectodermo y endodermo. El ectodermo originará siempre el sistema nervioso y la epidermis. El endodermo dará lugar a la porción principal del tubo digestivo y a las glándulas asociadas a este.
- 4** En los metazoos superiores, en el proceso de segmentación se produce la formación de una capa intermedia entre ectodermo y endodermo, denominada mesodermo. Estos animales son denominados triblásticos (tres hojas) y en ellos existe generalmente un espacio lleno de líquido entre las capas interna y externa, que se denomina pseudocele cuando no está rodeado por mesodermo, o celoma cuando la cavidad está completamente rodeada por mesodermo.

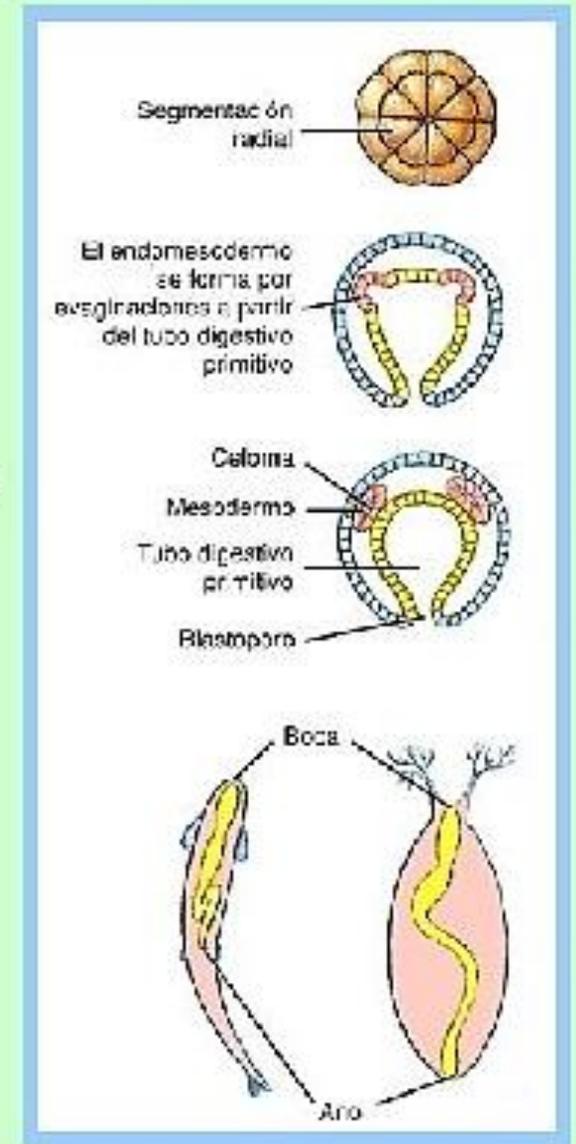


PROTÓSTOMOS

DEUTERÓSTOMOS



Platelmintos, Nemertinos, Anélidos, Moluscos, Artrópodos y grupos relacionados



Equinodermos, Hemicordados Cordados



Segmentación

Hojas
embrionarias
primarias

Ectodermo

Superficie externa del
cuerpo y sus derivados

Revestimiento de las
porciones anterior y
posterior del tubo digestivo

Sistema nervioso y órganos
sensoriales

Gastrulación

Endodermo

Revestimiento epitelial del
intestino medio (Mesénteron).
Glándulas derivadas y otras
formaciones mesentéricas
derivadas

Hoja
embrionaria
secundaria

Mesodermo

Musculatura

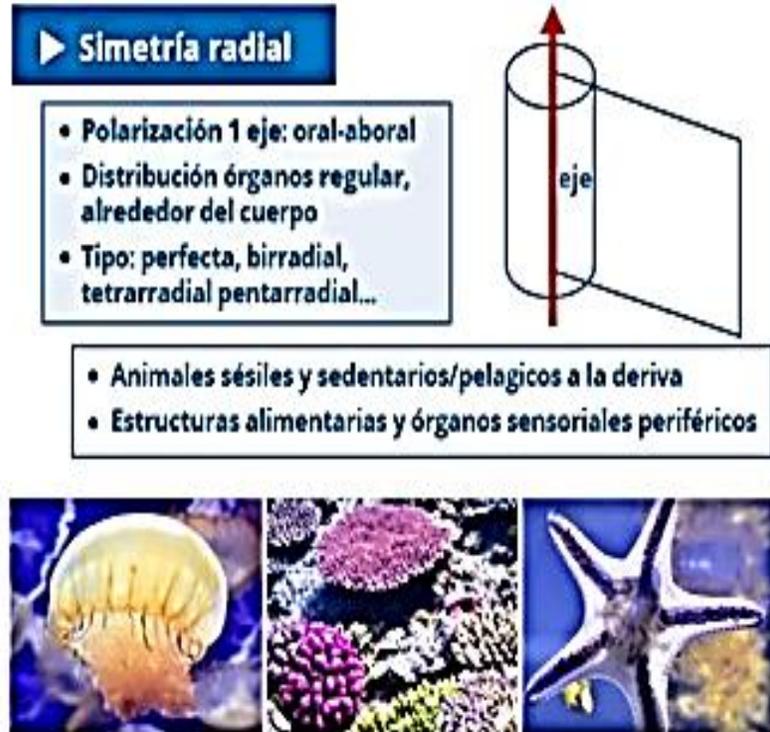
Sistema circulatorio: sangre,
médula ósea, tejido linfático,
endotelio de los vasos

Tejidos conjuntivos

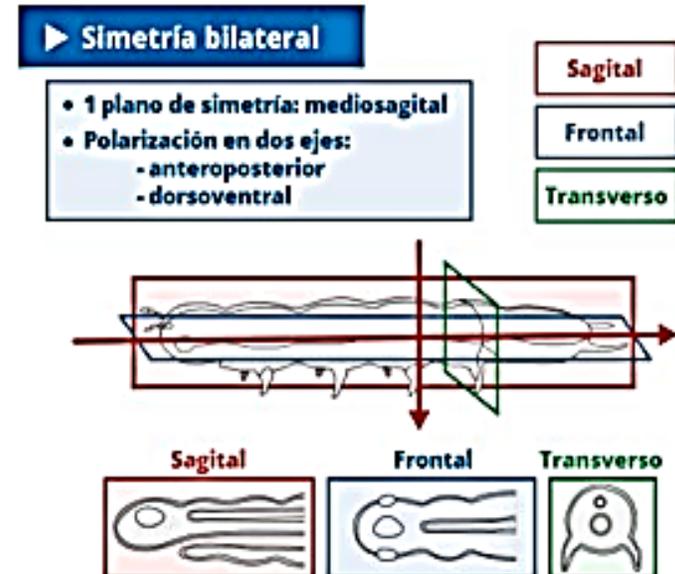
Órganos del sistema
urogenital

1.2.4 Simetría y cefalización

La simetría hace referencia a la disposición de las estructuras corporales con relación a algún eje corporal. Así, los animales que pueden dividirse a través de al menos un plano, de forma que las dos mitades resultantes sean iguales, se denominan simétricos. Los animales que no tienen un plano de simetría son asimétricos.



La denominada **simetría radial** se presenta en animales con forma más o menos cilíndrica, con un eje principal alrededor del cual se disponen las diferentes partes corporales. Según esto, dos o más planos pueden dividir al animal, pasando por el eje de simetría. Este tipo de simetría permite que los animales que la presentan puedan enfrentarse al medio en todas direcciones. La simetría radial es común entre especies sésiles y en especies pelágicas, siendo muy ventajosa la posibilidad de enfrentarse al medio de forma igualmente efectiva desde todas direcciones.



Otro tipo de simetría es la **bilateral**, según la cual, las diferentes regiones y órganos se orientan según un eje que discurre de la parte anterior a la posterior del animal. Los animales que presentan este tipo de simetría muestran un único plano de simetría (**plano mediosagital**) que divide al animal en una mitad derecha y otra izquierda.

El plano longitudinal perpendicular al plano sagital recibe el nombre de **plano frontal**, y separa una parte dorsal de otra ventral (no simétricas). Por último, cualquier plano que corte al cuerpo en una parte anterior y otra posterior recibe el nombre de **plano transversal**.

La simetría bilateral aparece generalmente en animales que poseen una movilidad controlada, con una dirección preferente de movimiento. En estos animales, la parte anterior del cuerpo es la primera que se enfrenta al medio, por lo que las estructuras captadoras de alimento y las sensitivas se concentran en esta zona, conduciendo a la **cefalización**.