Colegio de
San Francisco de Paula

Tema 4. Evolución y biodiversidad

4.3 Clasificación de la biodiversidad

Germán Tenorio
Biología NS-Diploma BI

International Baccalaureate

IMAGEN: cartoonsctock.com

Idea Fundamental: Las especies se nombran y clasifican según un sistema acordado internacionalmente.

Programación

5.3 Clasificación de la biodiversidad

Naturaleza de las ciencias:

Cooperación y colaboración entre grupos de científicos: los científicos emplean el sistema binomial para identificar especies, en lugar de usar los innumerables nombres locales. (4.3)

Comprensión:

- El sistema binomial de los nombres para las especies tiene un uso universal entre los biólogos y ha sido acordado y desarrollado en toda una serie de congresos.
- Cuando se descubren nuevas especies reciben un nombre científico siguiendo el sistema binomial.
- Los taxónomos clasifican las especies usando una jerarquía de taxones.
- Todos los organismos se clasifican dentro de tres dominios.
- Los taxones principales para clasificar a los eucariotas son el reino, el fílum, la clase, el orden, la familia, el género y la especie.
- En una clasificación natural, el género y los taxones superiores acompañantes abarcan todas las especies que han evolucionado a partir de una especie ancestral común.
- Los taxónomos a veces reclasifican grupos de especies cuando se tienen nuevas pruebas que demuestran que un taxón previo incluye especies que han evolucionado a partir de especies ancestrales diferentes.
- Las clasificaciones naturales ayudan a identificar especies y permiten predecir las características compartidas por las especies dentro de un grupo.

Aplicaciones y habilidades:

- Aplicación: Clasificación de una especie vegetal y otra animal desde el dominio hasta el nivel de especie.
- Aplicación: Reconocimiento de los rasgos de las briofitas, filicinofitas, coniferofitas y angiospermofitas.
- Aplicación: Reconocimiento de los rasgos de los poríferos, cnidarios, platelmintos, anélidos, moluscos, artrópodos y cordados.
- Aplicación: Reconocimiento de los rasgos de las aves, los mamíferos, los anfibios, los reptiles y los peces.
- Habilidad: Construcción de claves dicotómicas para su uso en la identificación de especímenes.

NATURALEZA CIENCIAS: Cooperación y colaboración entre grupos científicos

- La Biología denomina especie a un grupo de organismos que comparten las mismas características. Sin embargo, las mismas especies pueden tener nombres locales diferentes o denominarse de forma distinta en función del idioma.
- Por ejemplo, el **pargo prieto (*lutjanus griseus*)** puede ser llamado en español pargo gris, cubereta, caballerote, pargo de mangel, pargo dentón o pargo manglero; en inglés, puede ser conocido como gray snapper, gray silk, mangrove snapper, mangrove pargue, mango snapper, pargue, black pargue, black snapper, lawyer, silk o snapper; en francés se le llama carde gris, pagre, parguette o vivaneou sarde gris.
- No es difícil imaginar la confusión en una conversación acerca del pargo prieto si gente de diferentes regiones solo usan su nombre común favorito.

IMAGEN: edis.ifas.ufl.edu

NATURALEZA CIENCIAS: Cooperación y colaboración entre grupos científicos

- Los nombres locales pueden formar parte de la cultura propia de un área, pero la ciencia, al ser internacional, necesita usar nombres científicos que puedan ser perfectamente entendidos y compartidos a lo largo de todo el mundo.
- Por dicho motivo, los científicos emplean el **sistema binomial** para identificar especies, en lugar de usar los innumerables nombres locales. El desarrollo del sistema binomial constituye un **buen ejemplo cooperación y colaboración entre científicos**, que permite evitar la imprecisión de los nombres vernáculos que cambian entre los distintos países cuando no entre las distintas regiones o zonas.
- *Arum malacatum* es conocido como comida de culebra, barba de arón, hojas de fuego, vela del diablo, yerba del quemado, etc.

IMAGEN: upload.wikimedia.org

NATURALEZA CIENCIAS: Cooperación y colaboración entre grupos científicos

- La adopción de un **sistema de nomenclatura binomial** se debe al médico y botánico sueco **Carolus Linnaeus** (1707-1778).
- Linneo en el siglo XVIII pone a punto este sistema reconocido internacionalmente para denominar a las especies con un nombre formado por dos palabras.
- Este sistema de dos nombres (*Homo sapiens*) permite formar una **combinación única** para designar con precisión a todas las especies animales y vegetales.
- Cuando se descubren nuevas especies reciben un nombre científico siguiendo el sistema binomial.

Video1

Sistema binomial

- El **Sistema binomial** denomina a las especies con un nombre formado por dos palabras: el **género** (que se escribe en cursiva y con mayúscula inicial) y el **epíteto específico o especie** (escrito también en cursiva pero con minúscula inicial), ambos de origen latino.

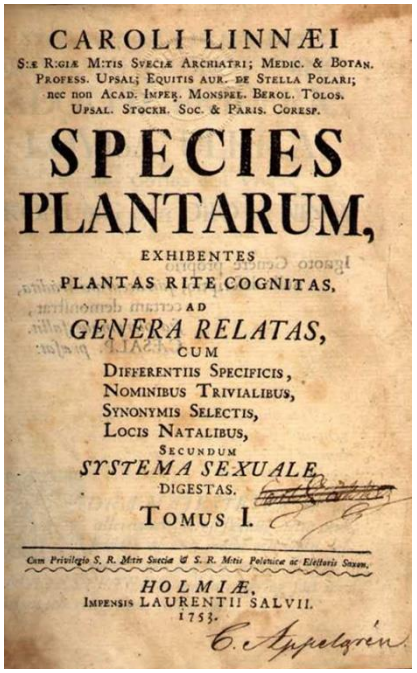
Lavandula stoechas
(Parque Natural Cabo de Gata-Almería)

Urginea maritima
(Parque Natural Cabo de Gata-Almería)

- En un texto, una vez escrita el nombre de una especie por primera vez, se puede continuar escribiendo dando el género de modo abreviado, utilizando la inicial (mayúscula) y el punto seguido del epíteto (*H. sapiens*).

Desarrollo del Sistema binomial

- El sistema binomial para nombrar las especies tiene un uso universal entre los biólogos y ha sido acordado y desarrollado en toda una serie de congresos. Dichos congresos se celebran de forma periódica de forma separada para animales, plantas y hongos.
- El **Congreso Internacional de Botánica** (IBC) es un gran encuentro de botánicos de todo el mundo que se llevan a cabo cada seis años.
- La fecha fijada por el IBC como inicio de la botánica sistemática en sentido moderno es el año 1753, fecha de la publicación de *Species Plantarum* de Carlos Linneo.
- Por otro lado, el **Congreso Internacional de Zoología** eligió el año 1758, , fecha de la publicación de *Systema Natura* de Linneo, como fecha de inicio del uso de la nomenclatura binomial con especies animales.

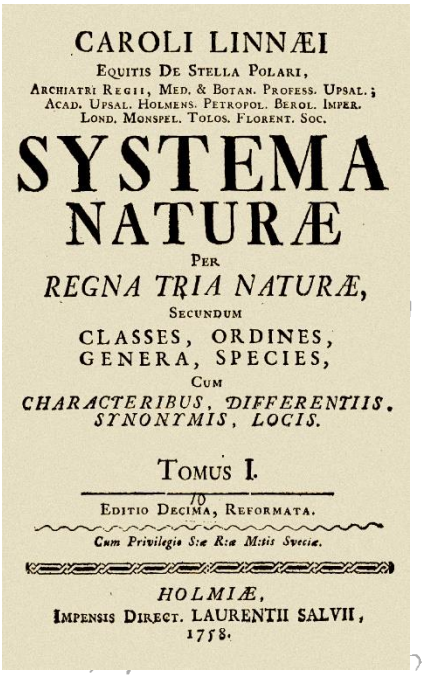

CAROLI LINNÆI
S:æ R:giæ M:tis Sveciæ Archiatri; Medic. & Botan. Profess. Upsal; Equitis aur. de Stella Polari; nec non Acad. Imper. Monspel. Berol. Tolos. Upsal. Stockh. Soc. & Paris. Coresp.

SPECIES PLANTARUM,

EXHIBENTES
PLANTAS RITE COGNITAS,
AD
GENERA RELATAS,
CUM
DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,
SECUNDUM
SYSTEMA SEXUALE
DIGESTAS.
TOMUS I.

Cum Privilegio S. R. Mtis Suecia & S. R. Mtis Poloniæ ac Electoris Saxon.

HOLMIÆ,
IMPENSIS LAURENTII SALVII.
1753.


CAROLI LINNÆI
EQUITIS DE STELLA POLARI,
ARCHIATRI REGII, MED. & BOTAN. PROFESS. UPSAL.;
ACAD. UPSAL. HOLMENS. PETROPOL. BEROL. IMPER.
LOND. MONSPEL. TOLOS. FLORENT. SOC.

SYSTEMA NATURÆ

PER
REGNA TRIA NATURÆ,
SECUNDUM
CLASSES, ORDINES,
GENERA, SPECIES,
CUM
CHARACTERIBUS, DIFFERENTIIS,
SYNONYMIS, LOCIS.

TOMUS I.

EDITIO DECIMA, REFORMATA.

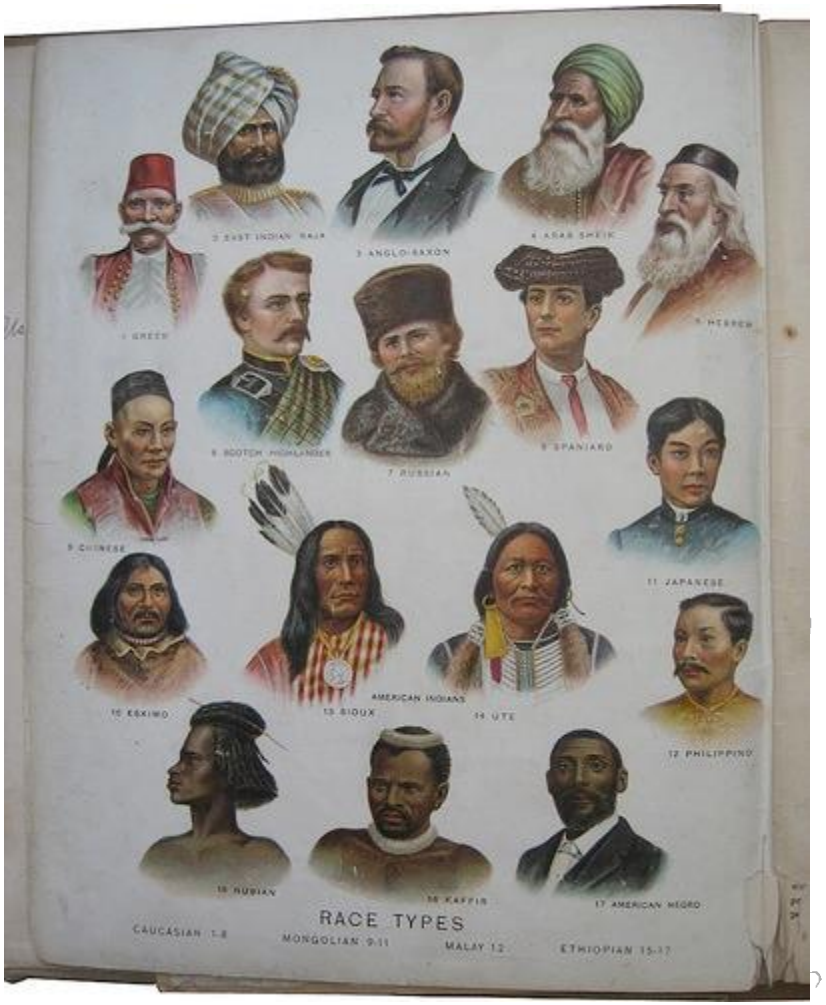
Cum Privilegio S:æ R:æ M:tis Sveciæ.

HOLMIÆ,
IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,
1758.

IMAGEN: es.wikimedia.org

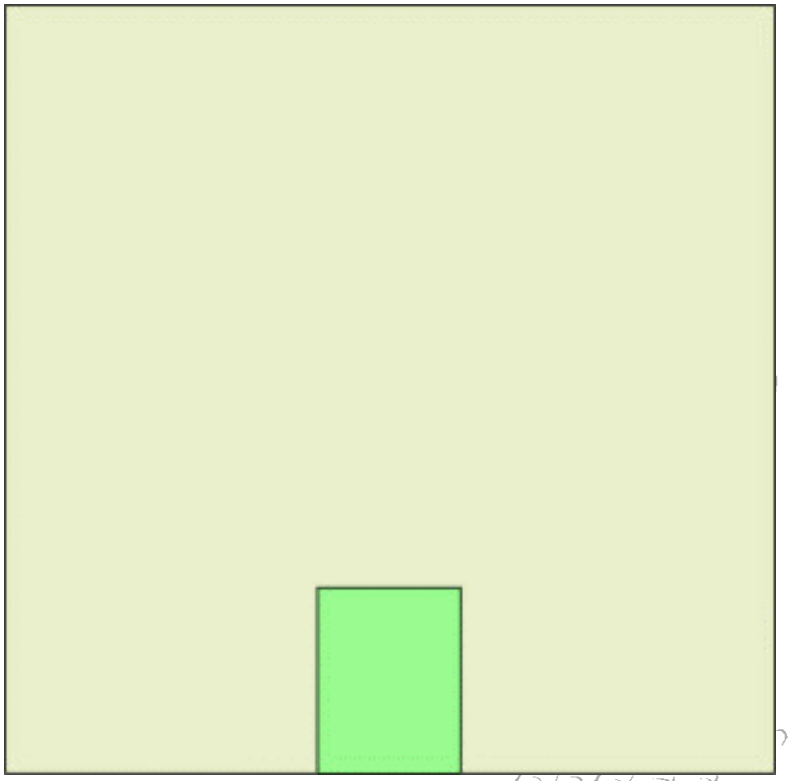
Contexto social, progreso científico y TdC

- Linneo también definió cuatro grupos de seres humanos, sobre la base de rasgos tanto físicos como sociales.
- De acuerdo con la mentalidad del siglo XXI, sus descripciones podrían parecernos racistas.
- ¿Como afecta el contexto social del trabajo científico los métodos y descubrimientos de la investigación?
- ¿Es preciso considerar el contexto social al evaluar los aspectos éticos de las afirmaciones de conocimiento?



Taxonomía

- La taxonomía es la rama de la Biología relacionada con la *identificación, nomenclatura y clasificación de los organismos*.
- **Clasificar** consiste en agrupar los organismos en función de las características similares compartidas.
- Los taxónomos clasifican las especies usando una jerarquía de taxones. Un **taxón** es un grupo de organismos que se ajusta a una categoría particular de clasificación.
- Existen **8 niveles de clasificación** o jerarquía taxonómica.
- A medida que nos movemos desde el nivel *Dominio* hasta el nivel de *Especie* los organismos comparten cada vez más características, y viceversa.



Video2

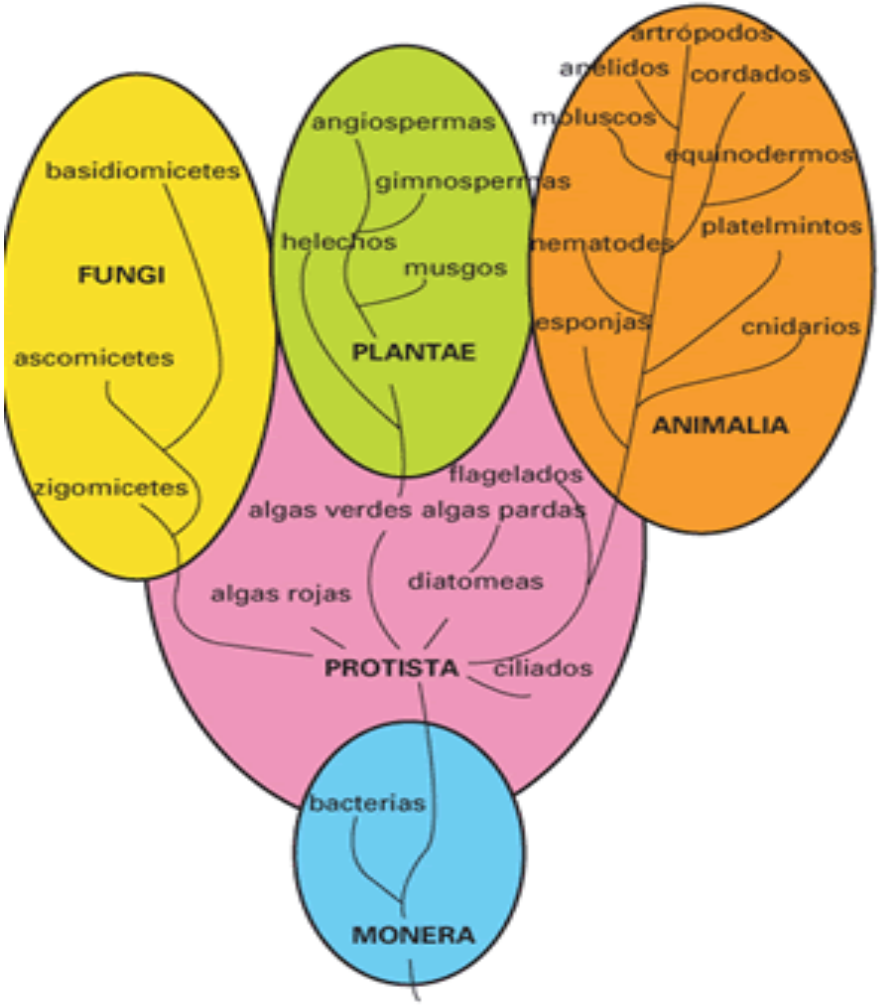
Categorías taxonómicas

Dominio	Don
Reino	Ramón
Filum	Fernández
Clase	Come
Orden	Orugas
Familia	Flameadas
Género	Generosamente
Especie	Enteras

APLICACIÓN: Clasificación de una especie animal y una especie vegetal

Taxón	Humano	Guisante
Dominio	Eucariota	Eucariota
Reino	Animal	Vegetal
Filum	Cordados	Angiospermas
Clase	Mamíferos	Dicotiledóneas
Orden	Primates	Rosales
Familia	Homínidos	Papilonáceas
Género	*Homo*	*Pisum*
Especie	*sapiens*	*sativum*

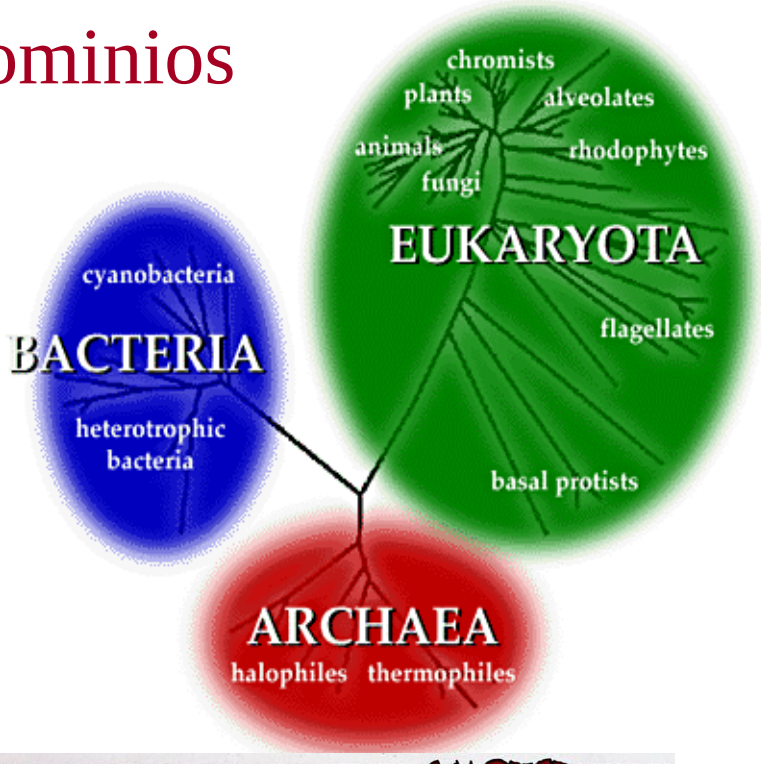
Clasificación de los seres vivos

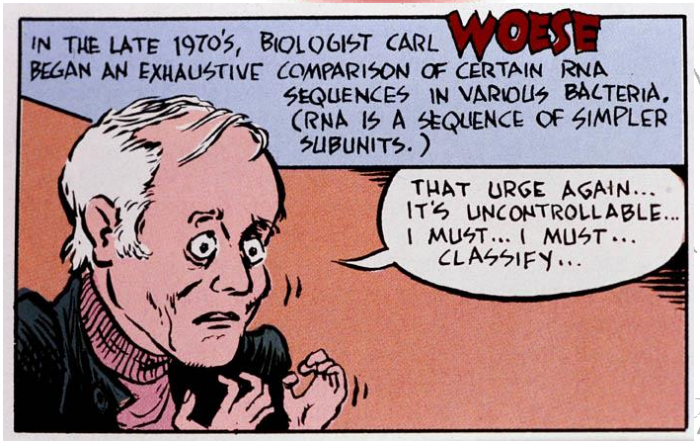


- En 1959 **Robert Whittaker** ideó un sistema de clasificación de los seres vivos basado en aquellas características que eran fácilmente observables (bioquímicas, morfológicas y metabólicas).
- Usando estas características obtuvo un sistema ampliamente aceptado para la organización de la vida que ha perdurado durante 30 años.
- Todos los seres vivos quedaban clasificados dentro de cinco grupos o reinos denominados Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalae.

Los tres dominios

- En la década de 1970 **Carl Woese** intentó mejorar la precisión del sistema de clasificación a partir de los nuevos conocimientos obtenidos de la biología molecular.
- Observó que dentro de los propios procariotas existían **grandes diferencias en su ARNr 16S**, y que estas diferencias eran tan grandes como las existentes entre procariotas y eucariotas.
- Woese dividió entonces los procariotas en dos grupos, **Eubacteria** y **Archaea**, pasando a tener el nuevo modelo de clasificación de los seres vivos 3 dominios: Eucarya, Eubacteria y Archaea.

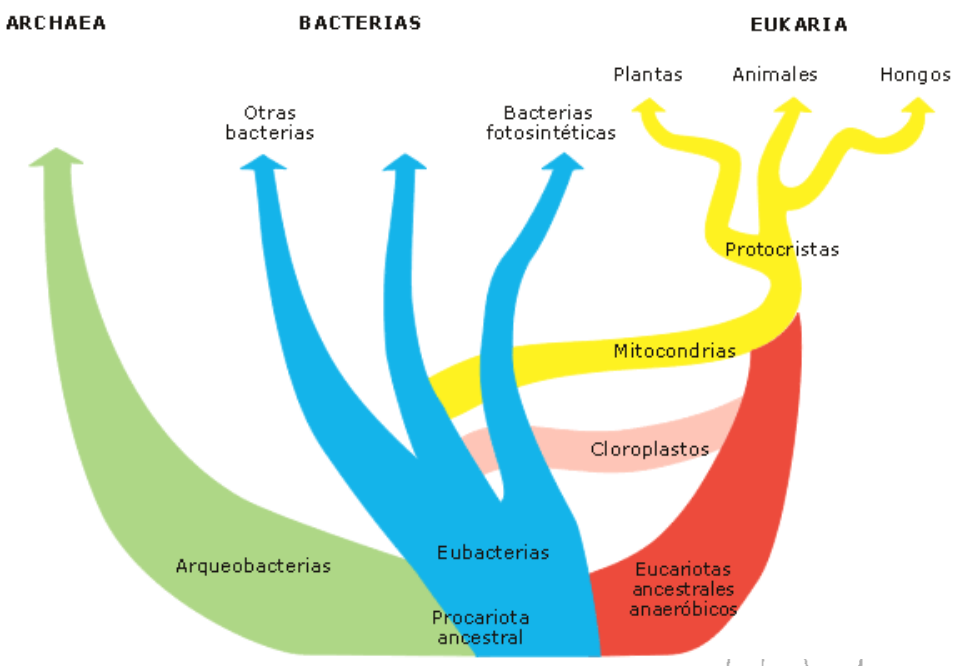




Video3

Los tres dominios

- Todos los organismos se clasifican dentro de tres dominios:
- **Eubacteria**: Sus miembros se denominan bacterias (verdaderas), y son procariotas sin núcleo ni orgánulos membranosos.
- **Archaea**: Sus miembros se denominan arqueas, también procariotas pero más primitivos que los anteriores, y donde la mayoría de grupos viven en ambientes extremos.
- **Eucarya**: Sus miembros se denominan aucariotas y son organismos unicelulares y pluricelulares con su ADN en el núcleo. Los reinos de los animales, vegetales, hongos y protistas pertenecen a él.



- Los virus no se clasifican dentro de ningún dominio, dado que a pesar de tener genes que codifican para proteínas, y usan el mismo código genético que el resto de seres vivos, carecen de metabolismo propio.

Características de los tres dominios

- La siguiente tabla muestra un resumen de las principales características que permiten diferenciar los tres dominios:

Característica	Eubacteria	Archaea	Eucarya
Histonas	Ausente	Proteínas parecidas a histonas	Presente
Intrones	Ausente	En algunos ADN	Presente
Tamaño ribosoma	70S	70S	80S
Estructura lípidos membrana celular	Sin ramificar con presencia de enlace éster	Algunos ramificados con enlace éter	Sin ramificar con presencia de enlace éster
Peptidoglucano en la pared celular	Presente	Ausente	Ausente
Orgánulos membranosos	Ausente	Ausente	Presente

Animación1

Video4

Clasificación del dominio Eucarya

- Los taxones principales para clasificar a los eucariotas son el reino, el filum, la clase, el orden, la familia, el género y la especie.
- La mayoría de biólogos reconocen 4 reinos (animal, plantas, hongos y protoctistas) dentro del dominio Eucarya.

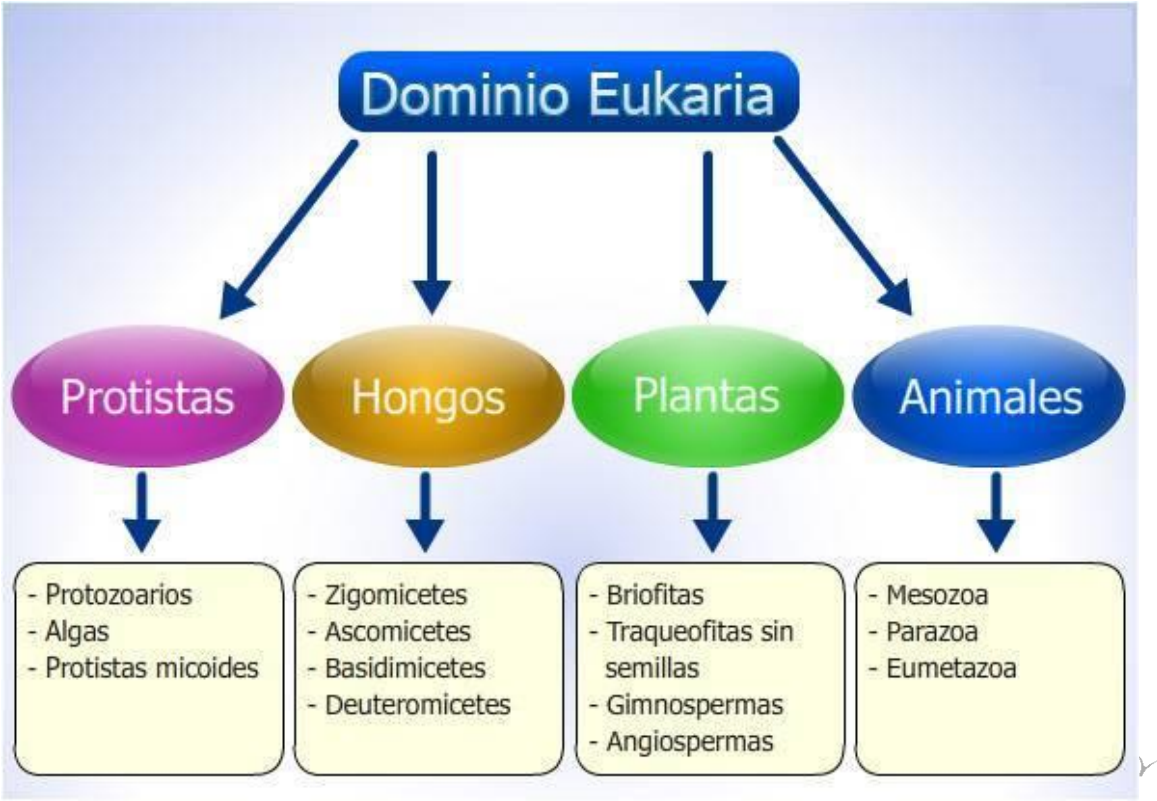


IMAGEN: biologia.cubaeduca.cu

Clasificación natural

- A la hora de realizar una clasificación de un grupo de organismos, estos se agrupan en función de una (o varias) características similares que compartan.
- ¿Qué tienen en común las aves, los murciélagos y los insectos para que puedan ser clasificados en un mismo grupo?
- Efectivamente, se agrupan por el hecho de que puedan volar. Sin embargo, esta clasificación no es natural sino artificial, dado que estos grupos no comparten una especie ancestral de la que deriven.
- El vuelo evolucionó de forma diferente en estos grupos, por lo que difieren en muchas de sus caracteríticas, como la estructura del ala (evolución convergente).

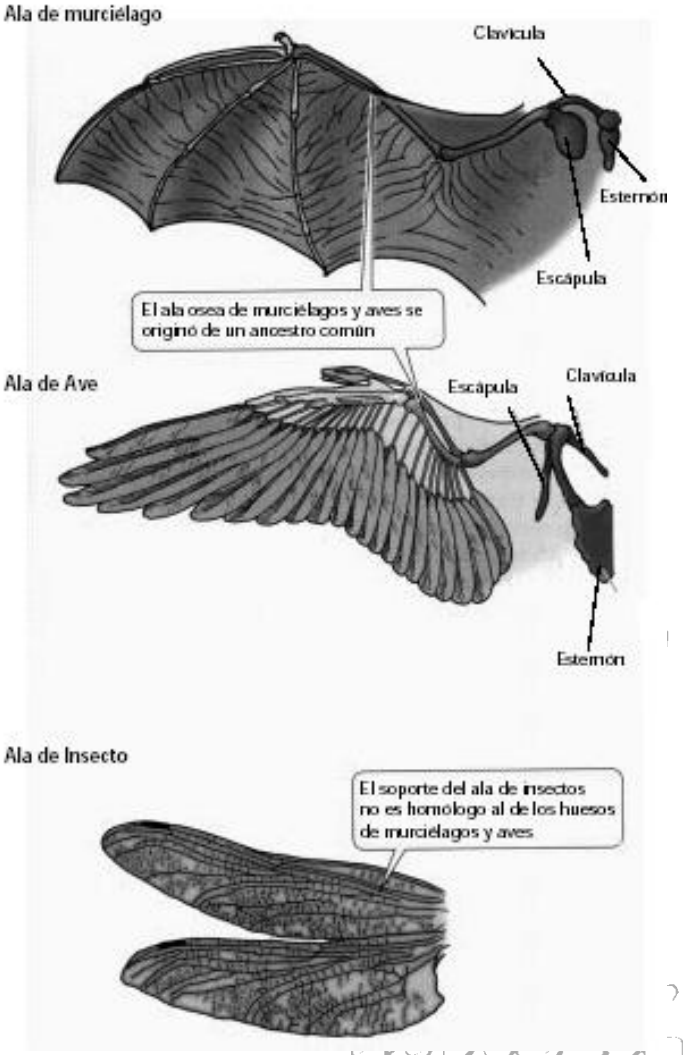


IMAGEN: eva.fing.edu.uy

Clasificación natural

- Así, aunque en un principio los hongos y las plantas fueron clasificados en un mimo grupo, probablemente porque ambos tienen pared celular y no se mueven, estudios posteriores han demostrado que sus paredes celulares han evolucionado separadamente, constituyendo por tanto otro ejemplo de clasificación artificial.
- Sin embargo, en una **clasificación natural**, el género y los taxones superiores acompañantes abarcan todas las especies que han evolucionado a partir de una especie ancestral común.
- No siempre está claro qué grupos de animales comparten un ancestro común, por lo que la clasificación natural puede ser problemática, aunque los nuevos métodos en biología molecular están siendo de gran ayuda.

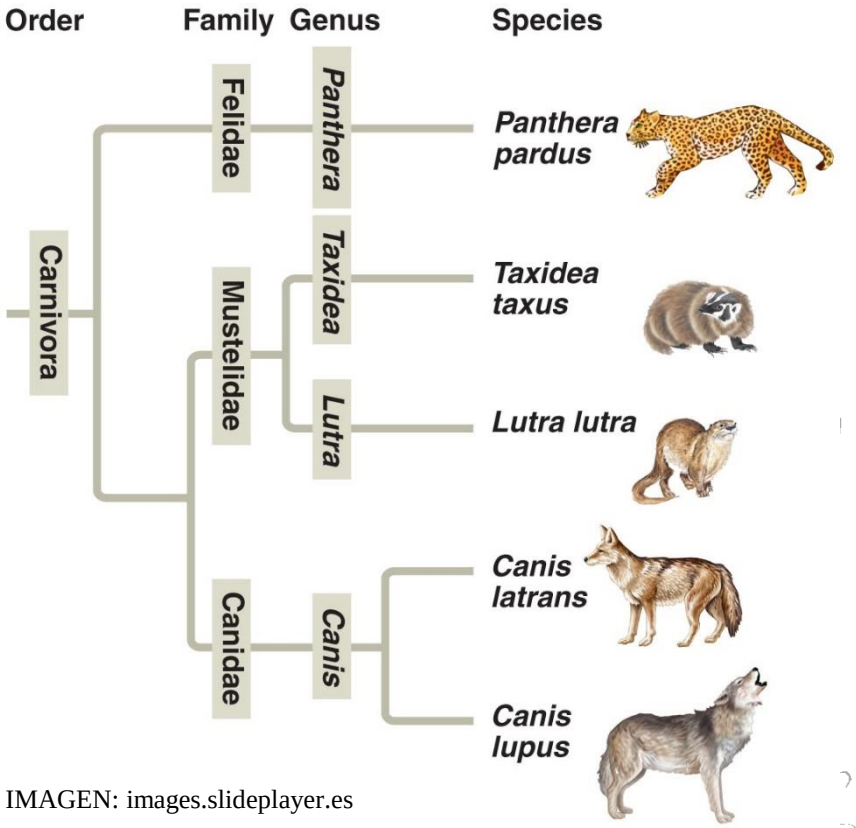


IMAGEN: images.slideplayer.es

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Reclasificación

- Algunas veces nuevas evidencias muestran que los miembros de un grupo no comparten un ancestro común, por lo que el grupo debería escindirse en dos o más taxones. Contrariamente, a veces se encuentra que especies clasificadas en diferentes taxones están en realidad estrechamente emparentadas, por lo que son agrupadas en un mismo taxón.

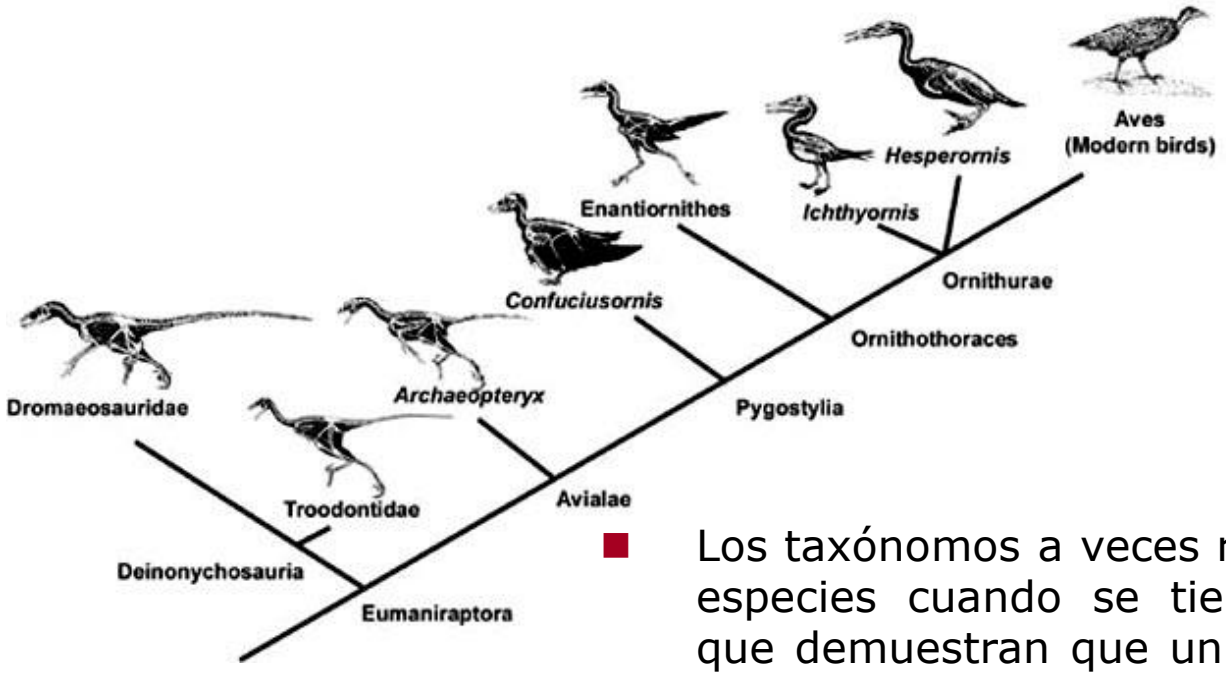


IMAGEN: projectos.cienciaviva.pt

- Los taxónomos a veces reclasifican grupos de especies cuando se tienen nuevas pruebas que demuestran que un taxón previo incluye especies que han evolucionado a partir de especies ancestrales diferentes.

Reclasificación

- Un ejemplo de ello lo constituye la **clasificación de los humanos**, que ha provocado más controversia que la de ninguna otra especie.
- Usando procedimientos taxonómicos estándars, los humanos han sido clasificados dentro del **orden Primates y la familia Homínidos**. Ha existido gran controversia acerca de si alguno de los otros grandes simios, incluidos en una familia diferente (Póngidos), deberían incluirse en esta familia.

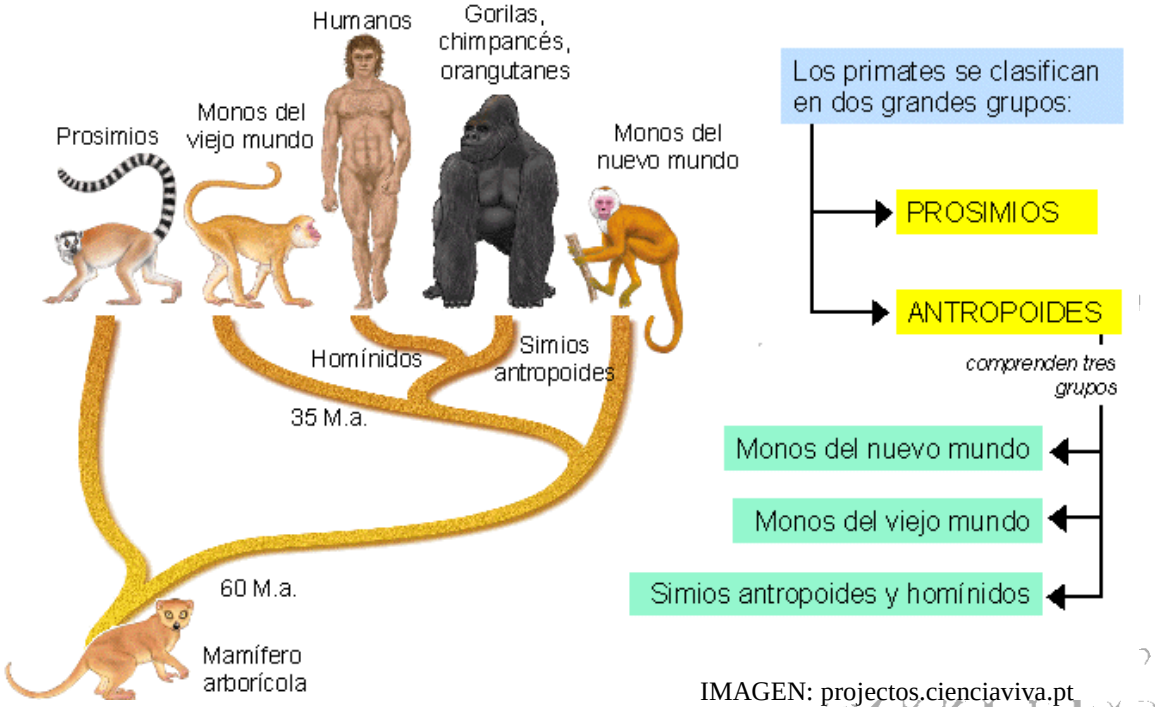


IMAGEN: projectos.cienciaviva.pt

Reclasificación

- Así, diversos estudios han mostrado que los chimpancés y los gorilas están más emparentados con los humanos que con los orangutanes, y por tanto, deberían estar en la misma familia, dejando únicamente a los orangutanes en la familia Póngidos.

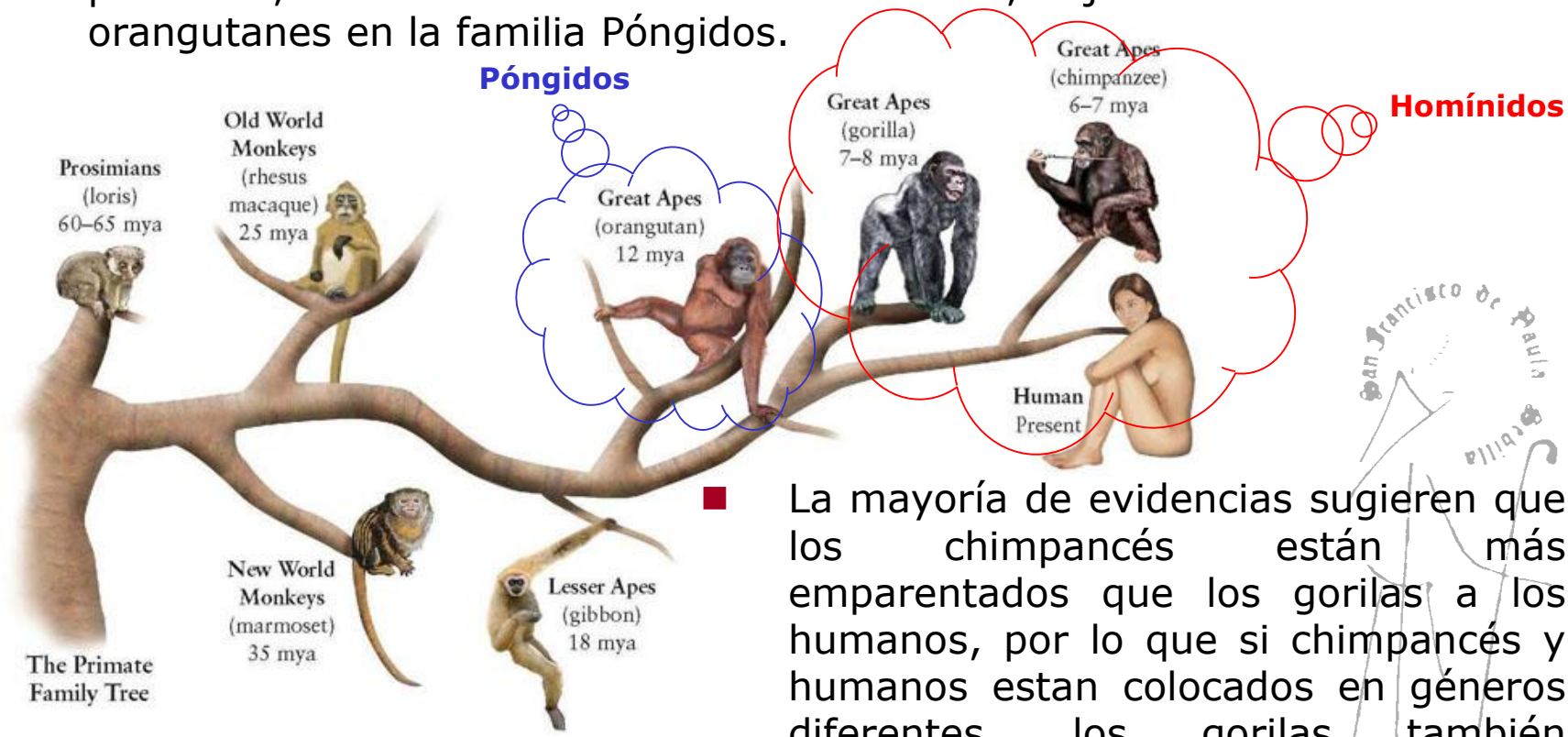


IMAGEN: genealogyreligion.net

- La mayoría de evidencias sugieren que los chimpancés están más emparentados que los gorilas a los humanos, por lo que si chimpancés y humanos estan colocados en géneros diferentes, los gorilas también deberían estar en un género separado.

Ventajas de la clasificación natural

- Mientras que muchas especies están en peligro de extinción, otras ya se han extinguido. Sin embargo, también se siguen descubriendo nuevas especies, tanto en lugares recónditos como en otros bien conocidos.
- Existe por tanto, un gran interés por conocer la biodiversidad de nuestro planeta, es decir, la variedad de seres vivos que habitan la Tierra.
- Las **clasificaciones naturales** proporcionan dos claras ventajas: **ayudan a identificar especies** y **permiten predecir las características compartidas por las especies dentro de un grupo**.

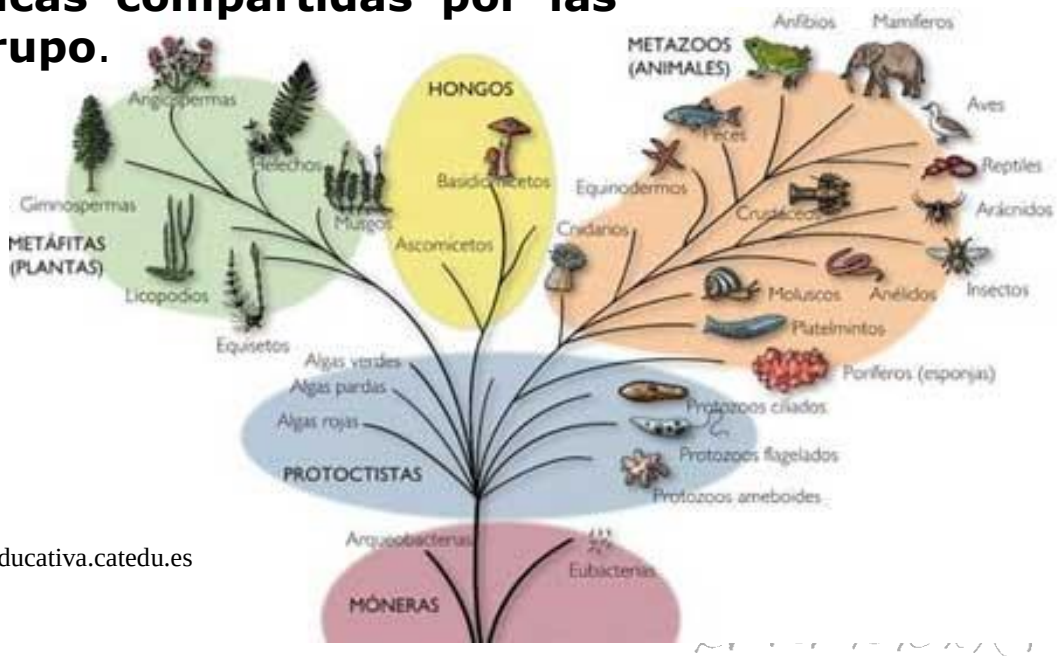


IMAGEN: e-ducativa.catedu.es

Ventajas de la clasificación natural

1) La **identificación de especies** es más fácil. Si se encuentra un espécimen de un organismo pero no es obvio qué especie es, se asocia el espécimen al reino, después filo, clase, y así hasta determinar la especie, usando para ello una clave dicotómica.

Este proceso de identificación de una especie no puede llevarse a cabo con una clasificación artificial.

A. Clave dicotómica para identificar las Clases del Filum Arthrópoda.

1. La cabeza y el tórax fusionados en el cefalotórax.....2
1'. La cabeza y el tórax separados.....3

2. Con dos pares de antenas.....Crustácea.
2'. Sin antenas.....Arácnida.

3. Con tres pares de patas..... Hexápoda (Insecta).
3'. Con más de tres pares de patas.....4

4. Con un par de patas por segmento del cuerpo.....Chilópoda. (Ciempiés).
4'. Con dos pares de patas por segmento del cuerpo.....Diplópoda (milpies o gungulenes).

IMAGEN: artropoinsectoaria.blogspot.com.es/

Ventajas de la clasificación natural

2) Dado que en una clasificación natural todos los miembros de un grupo han evolucionado a patir de una especie ancestral, han heredado características similares. Esto **permite predecir las características compartidas por las especies dentro de un grupo**.

Así, si un potencial fármaco anticancerígeno es encontrado en cierto invertebrado marino de un género, es probable que esta misma sustancia química o similares se encuentre en otras especies del mismo género.

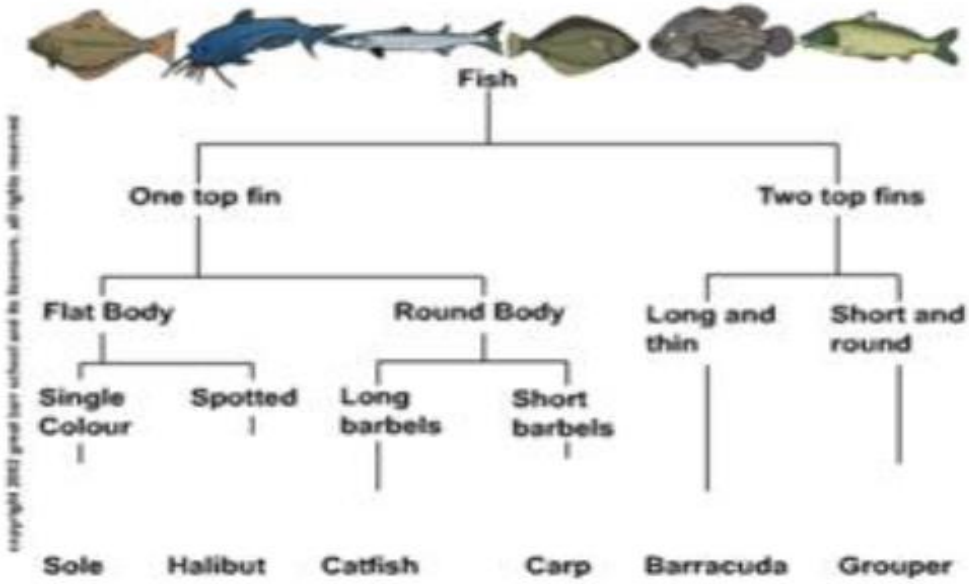
O por ejemplo, si se descubre una nueva especie de murciélago, es fácil predecir con acierto algunas de sus características, como son la presencia de pelo, glándulas mamarias, placenta, etc.

Ninguna de estas predicciones podrían hacerse si se hubieran clasificados artificialmente con otros organismos voladores.

IMAGEN: bbc.com

APLICACIÓN: Construcción de claves dicotómicas

- La clave dicotómica es una **herramienta que recoge las características morfológicas más visibles de los organismos y nos permite su identificación**.
- La clave está organizada en dicotomías o dilemas, es decir, pares de afirmaciones contrapuestas (o alternativas posibles), y su empleo consiste siempre en tomar una y sólo una de las dos alternativas. La opción elegida en cada paso remite, a su vez, a otras dos posibilidades, y así sucesivamente hasta llegar a la que coincide con las características buscadas.



Web1

Colegio de
San Francisco de Paula

APLICACIÓN: Construcción de claves dicotómicas

- Construye una clave dicotómica para su uso en la identificación de especimenes.

1. Móvil	Si	Ir a 2
	No	Ir a 7
2. Vertebrado	Si	Ir a 3
	No	medusa
3. Caparazón	Si	Tortuga
	No	Ir a 4
4. Con rayas verticales	Si	Ir a 5
	No	Ir a 6
5. Rayas de dos colores	Si	Pez payaso
	No	Pez ángel
6. Mancha blanca en aleta dorsal	Si	Tiburón arrecife
	No	Tiburón toro
7. Simetría radial	Si	Ir a 8
	No	Esponja marina
8. Tiene concha	Si	Lapa
	No	Anémona mar

Reino animal

- Los animales o metazoos constituyen un reino de seres vivos integrado por organismos de organización siempre pluricelular, con células diploides y de nutrición heterótrofa.
- Para clasificar los animales se emplean características basadas en su **desarrollo embriológico** y en su **anatomía**. Actualmente se utilizan además estudios genéticos comparativos.

Colegio de
San Francisco de Paula

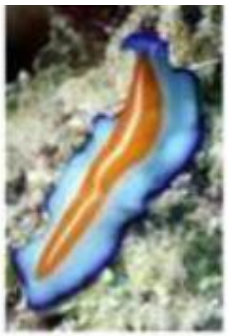
APLICACIÓN: Reconocimiento de los principales filos animales

Reino animal

- Invertebrados
  - Poríferos
  - Cnidarios
  - Platelmintos
  - Anélidos
  - Moluscos
  - Artrópodos
  - Equinodermos
- Vertebrados

Esponjas

Medusas, anémonas de mar, hidras, corales



Gusanos planos (tenia)

Lombriz de tierra, sanguijuela

Sepia, pulpo, calamar, bivalvos, caracoles, babosas

Insectos, arácnidos, crustáceos, miriápodos

Web2/3

Poríferos (esponjas)

- Las **esponjas** son animales pluricelulares **exclusivamente acuáticos** que viven **fijos** al sustrato y **carecen de simetría**. Presentan la organización corporal más sencilla dentro del reino animal. Poseen diferentes tipos de células, pero no se diferencian tejidos ni órganos.

IMAGEN: escuelapedia.com

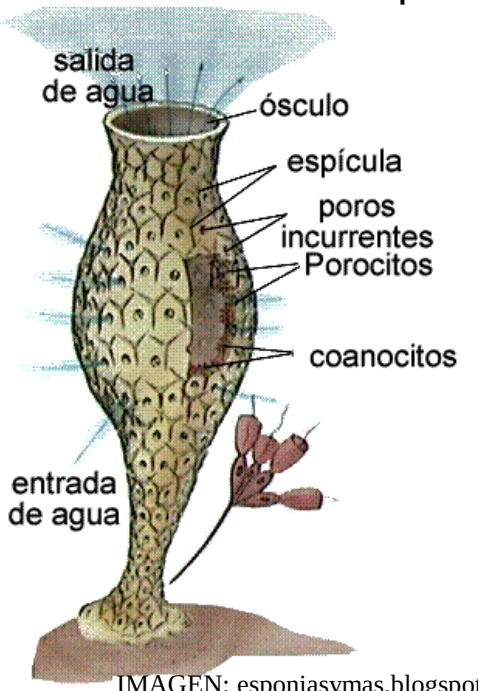
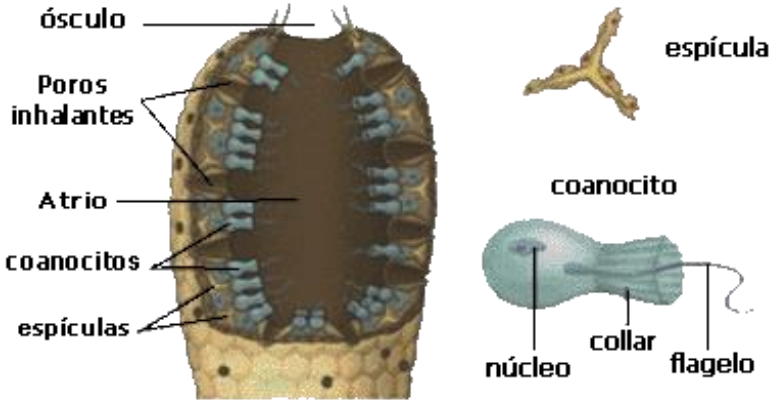


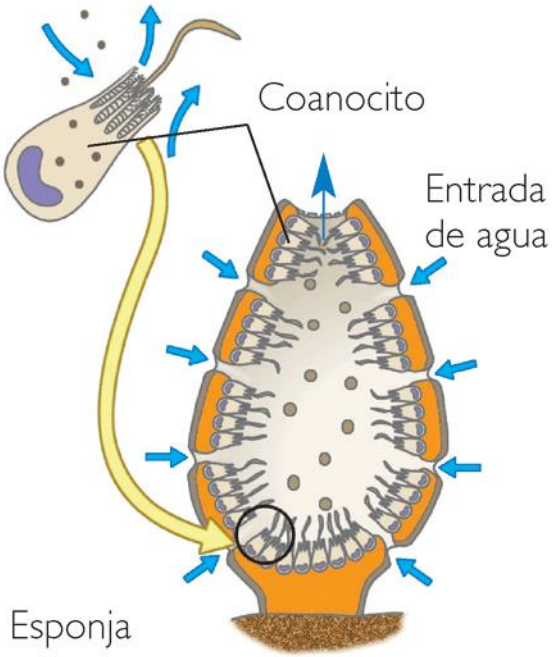
IMAGEN: esponjasymas.blogspot.com

- Una esponja típica está formada por dos capas de células que se organizan como un **saco** y dejan en el centro una cavidad, el **atrio**. La «pared» del saco está perforada por **numerosos poros**. Presenta, además, un orificio mayor llamado **ósculo**.

Poríferos (esponjas)

- La esponja tiene unas células especiales, los **coanocitos**, con un flagelo que bate continuamente. El batido del flagelo crea una corriente que hace que el agua penetre en el atrio a través de los poros y salga por el ósculo.
- La esponja **carece de boca y ano**, y **se alimenta por filtración**: los coanocitos retienen todas las partículas nutritivas que lleva el agua que circula por la esponja.
- Las esponjas **se reproducen asexualmente** a partir de cualquier fragmento que se desprenda, que puede dar origen a una nueva esponja. **También presentan reproducción sexual**, mediante la cual producen pequeñas larvas que se desarrollan y forman nuevas esponjas.



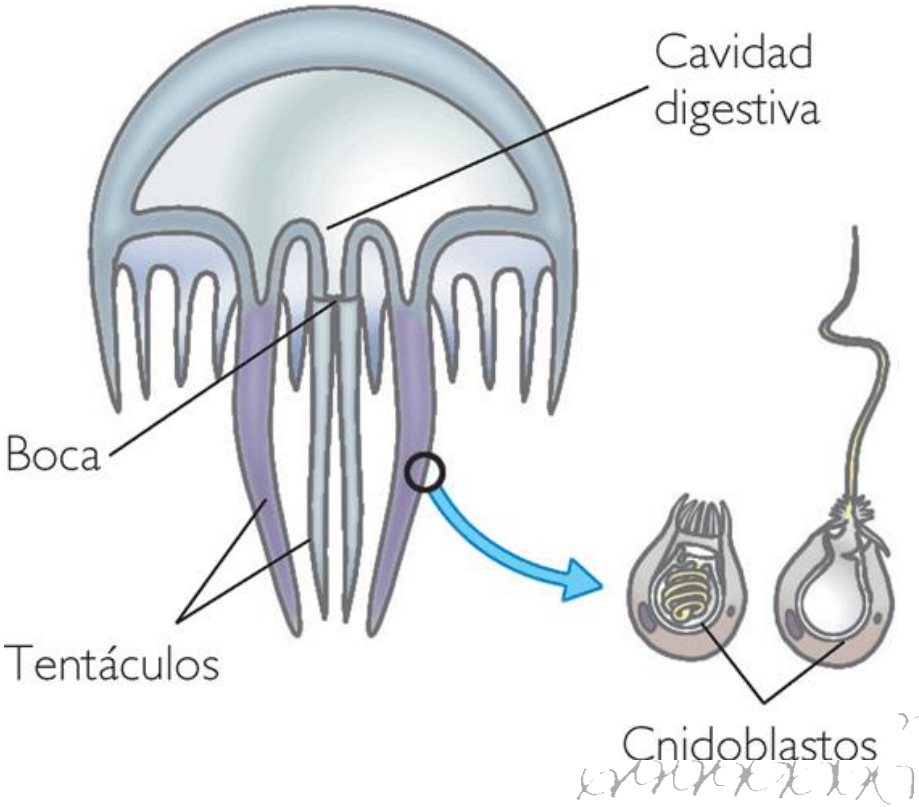


Video5

IMAGEN: fresno.pntic.mec.es

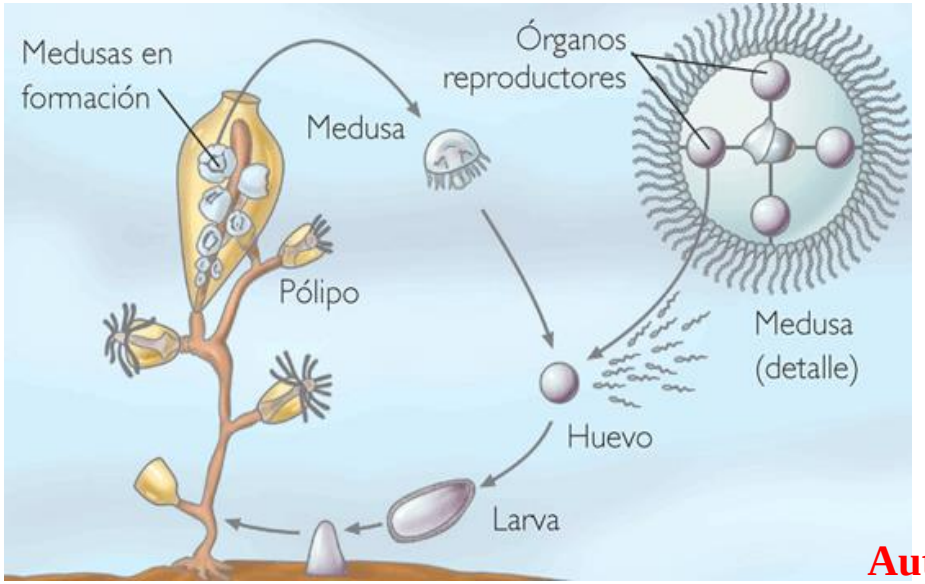
Cnidarios (hidras, medusas, corales, anémonas de mar)

- Filo de animales también **exclusivamente acuáticos**, mayoritariamente marinos, que poseen **simetría radial** y cuerpo blando en **forma de saco**.
- Tienen una cavidad, donde se digiere el alimento, comunicada con el exterior por un **orificio que funciona como boca**. Este orificio está rodeado por **tentáculos** con los que captura el alimento.
- Los cnidarios se caracterizan porque tienen en sus tentáculos unas **células urticantes** denominadas **cnidoblastos**. Si un pez u otro animal roza un cnidoblasto, este dispara un filamento que desprende toxinas.
- A continuación, los tentáculos la llevan a la boca y pasa a la cavidad digestiva. Una vez que se completa la digestión y se absorben los nutrientes, se expulsan los restos no digeridos a través de la boca.



Cnidarios (hidras, medusas, corales, anémonas de mar)

- Existen cnidarios **de vida libre**, las **medusas**, que son arrastradas por las corrientes marinas, aunque pueden impulsarse gracias a las contracciones de su sombrerillo.
- Otros en cambio, viven **fijos al fondo** y extienden sus tentáculos para capturar pequeños animales y partículas de alimento que arrastre el agua. Son los **pólipos**, como las anénomas. A veces, los pólipos viven aislados, pero otras veces se agrupan en colonias y se rodean de un esqueleto calizo. Así se forma el **coral**. En ocasiones se produce tal acumulación de coral que da lugar a arrecifes o islas.

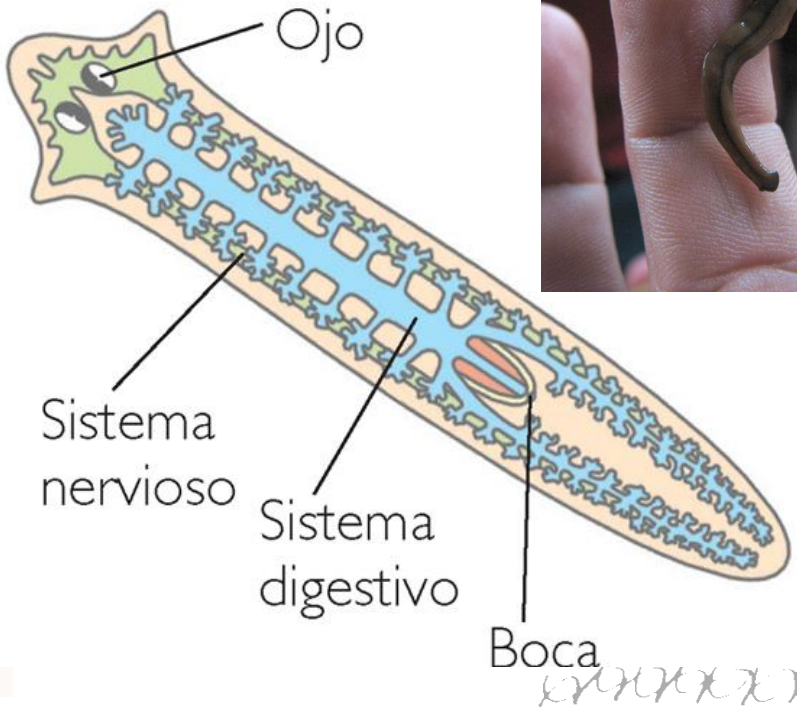


- La fase de **medusa tiene reproducción sexual**, y la de **pólipo, asexual**. Por ello, se dice que los cnidarios presentan reproducción alternante.

Video6
Autoevaluación

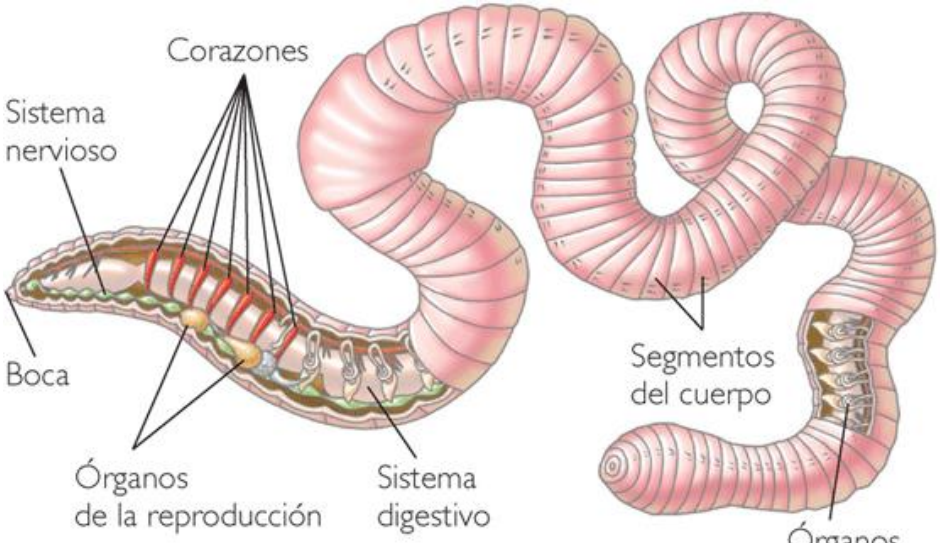
Platelmintos (gusanos planos, trematodos, cestodos)

- Los miembros de este grupo son gusanos con **forma aplanada** y **simetría bilateral**. Su sistema digestivo tiene un **solo orificio, que actúa como boca**. Carecen de aparato respiratorio y circulatorio.
- Presentan una cabeza muy simple en la que existe un cerebro muy elemental y algunos órganos de los sentidos.
- Algunos de ellos, como las **planarias**, son de **vida libre**. Otros, en cambio, como la **tenia**, son **parásitos**.
- Los parásitos suelen perder sus órganos de los sentidos; en cambio, desarrollan ventosas y ganchos, para engancharse a su hospedador.



Anélidos (poliquetos marinos, oligoquetos, sanguijuelas)

- Grupo de gusanos que ya presentan características más avanzadas. **Tienen un aparato digestivo completo (boca y ano), aparato circulatorio y órganos excretores**.
- Tienen el **cuerpo blando** con **simetría bilateral, cilíndrico y dividido en anillos (metámeros)**. Todos los anillos son semejantes y poseen los mismos órganos, por lo que no se distingue la cabeza. Esta repetición de anillos se denomina **metamería**. Algunos, como las lombrices de tierra tienen un engrosamiento, llamado **clitelo**, donde almacenan los huevos.
- En el interior de su cuerpo aparece un espacio hueco rodeado de membranas que está lleno de líquido. Este espacio actúa como si se tratara de una manguera llena de agua y le da cierta consistencia al cuerpo del anélido y le ayuda a desplazarse.
- Se encuentran libres en **el suelo**, y **acuáticos** de agua dulce y sobre todo, en los fondos marinos, aunque también los hay parásitos.



Video8

Moluscos (bivalvos, caracoles, quitones, calamares, pulpos)

- Animales con **simetría bilateral** y cuerpo blando (con **boca y ano**), que suele estar **protegido por una concha** que ellos mismos producen. Esa concha puede tener una o dos partes, llamadas **valvas**. En el caso de algunos gasterópodos se encuentra enrollada en espiral.
- El cuerpo de los moluscos está dividido en cabeza, masa visceral y pie.
- La **cabeza** tiene la boca y los órganos de los sentidos, a veces sobre tentáculos. El **pie** es una masa musculosa que sirve para que el animal se desplace. La **masa visceral** comprende la hemolinfa (líquido circundante) y los órganos internos del animal y está recubierta por una membrana, llamada **manto, encargada de producir la concha**.

Moluscos (bivalvos, caracoles, quitones, calamares, pulpos)

Clase Gasterópodos: concha de una sola pieza. Pie muy desarrollado que aloja el aparato digestivo y sirve para la locomoción, terrestres y acuáticos. Ej: Caracoles

Clase Bivalvos: concha formada por dos piezas, ***valvas***, animales filtradores, marinos. Ej: mejillón, chirla, almeja.

Clase Cefalópodos: concha reducida a a una lámina llamada ***pluma***, presencia de tentáculos con ventosas en la cabeza de ahí el nombre (cefalo: cabeza, podos: pie), carnívoros. Ej: calamar, pulpo.

- En la boca tienen una especie de lengua, llamada **rádula**, recubierta de unos dientes duros que les sirve para raspar su alimento.
- Entre el manto y la masa visceral queda un espacio hueco en el que se encuentran los órganos respiratorios, que son pulmones en los terrestres y branquias en los marinos.
- Se distinguen tres clases de moluscos:
  - Gasterópodos
  - Bivalvos
  - Cefalópodos

Video9

Artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos, miriápodos)

- El nombre de *artrópodos* significa «patas articuladas». El grupo de los artrópodos incluye animales con **simetría bilateral** que tienen el cuerpo cubierto por un **caparazón duro y rígido**. Este caparazón constituye un esqueleto externo o **exoesqueleto** que recubre todo el cuerpo, incluidas las patas y demás prolongaciones, compuesto principalmente por un polisacárido llamado **quitina**. Presentan **boca y ano**.

Clase Insectos: tres pares de patas. Cabeza con un par de antenas, torax segmentado del que salen los tres pares de apéndices, en algunos ***ordenes***: un par de alas, abdomen segmentado y sin apéndices. Presentan ***metamorfosis***. Ej: saltamontes, moscas, abejas.

Clase Miriápodos: muchos pares de patas. Cabeza con un par de antenas, el resto del cuerpo segmentado en anillos con un par de patas cada uno (ciempiés) o dos pares (milpiés), terrestres, algunos venenosos. Ej: ciempiés, milpiés, escolopendra.

- Este exoesqueleto, además de protegerlos del ataque de depredadores, evita la desecación del cuerpo, lo que ha permitido la adaptación de este grupo al ambiente terrestre.
- Se distinguen cuatro clases de artrópodos:
  - Insectos
  - Miriápodos
  - Arácnidos
  - Crustáceos

Artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos, miriápodos)

- Su cuerpo está dividido en tres regiones: **cabeza, tórax** y **abdomen**. En algunos (arácnidos y crustáceos), la cabeza y el tórax están fusionados formando el **cefalotórax**. Además, poseen **apéndices articulados**, como patas, antenas, alas y piezas bucales.

Clase Arácnidos: cuatro pares de patas y un par de ***palpos***, uña venenosa: ***queliceros***. Cabeza y torax unidos formando el ***cefalotorax***. Carnívoros. Ej: escorpiones y arañas.

Clase Crustáceos: cinco pares de patas, el primero modificado en pinzas, un par de antenas. Exoesqueleto calcáreo. Cabeza y torax unidos formando el ***cefalotorax***. Abdomen segmentado y con apéndices. Ej: gambas, langostas, cangrejos.

Video10

Colegio de
San Francisco de Paula

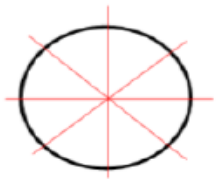
APLICACIÓN: Reconocimiento de los principales filos animales

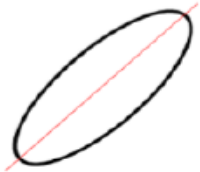
	Simetría	Tracto digestivo	Segmentación	Otras	Ejemplo
Poríferos	No	Ni boca ni ano	No	Poros, sésiles, filtran el alimento.	
Cnidarios	Radial	Boca sin ano	No	Tentáculos rodean la boca, fijos o móviles.	
Platelmintos	Bilateral	Boca sin ano	No	Parásitos.	
Anélidos	Bilateral	Boca y ano	Muy segmentado	Algunos con vasos sanguíneos visibles.	
Moluscos	Bilateral	Boca y ano	No visible	Cuerpo blando, pie ventral. Valva algunos.	
Artrópodos	Bilateral	Boca y ano	Si	Patas articuladas y exoesqueleto.	

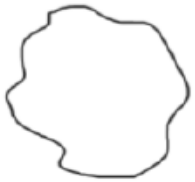
Clave dicotómica

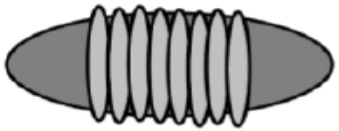
- Utiliza la siguiente clave dicotómica identificar los 6 principales fila de animales.

1. Tiene simetría	Si	Ir a 2
	No	**Filum Porífero**
2. Simetría Radial	Si	**Filum Cnidario**
	No	Ir a 3
3. Presenta boca y ano	Si	Ir a 4
	No	**Filum Platelmiento**
4. Segmentación	Si	Ir a 5
	No, o no visible	**Filum Molusco**
5. Exoesqueleto	Si	**Filum Artrópodo**
	No	**Filum Anélido**


radial symmetry


bilateral symmetry


no symmetry


segmented

no segments

Cordados

- Los cordados son animales que presentan **notocorda** (cordón dorsal que sirve como estructura de sostén) en alguna fase de su vida y poseen un **tubo neural dorsal**, en al menos alguna parte de su ciclo biológico.
- Es un grupo en el que aparecen animales poco evolucionados, los **procordados** (son invertebrados que carecen de cabeza y columna vertebral) y otros mucho más evolucionados, los **vertebrados** (poseen cabeza diferenciada y columna vertebral).
- La mayoría de las especies de cordados pertenecen a una de las cinco principales clases de vertebrados:
  - Ciclóstomos*
  - Condríctios*
  - Osteístios (peces óseos)
  - Anfibios
  - Reptiles
  - Aves
  - Mamíferos

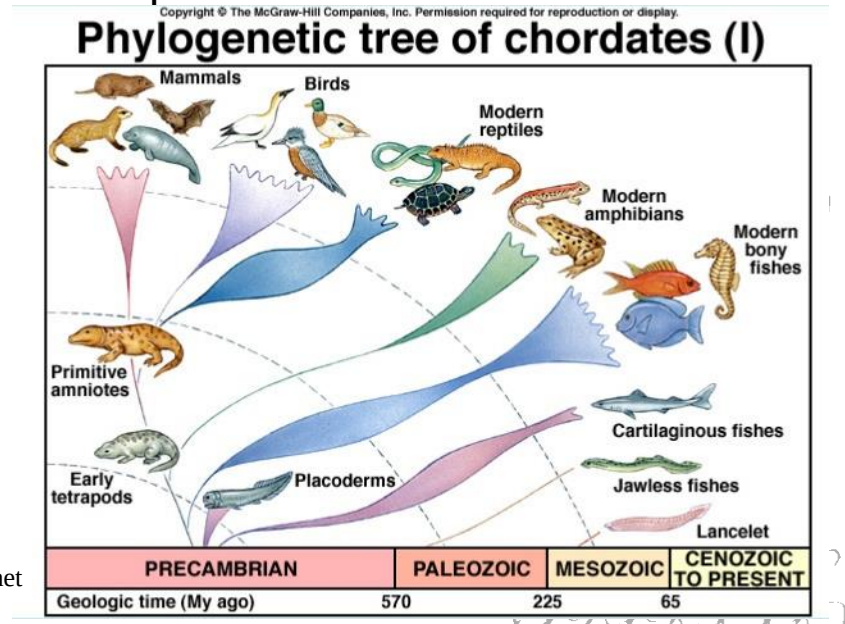
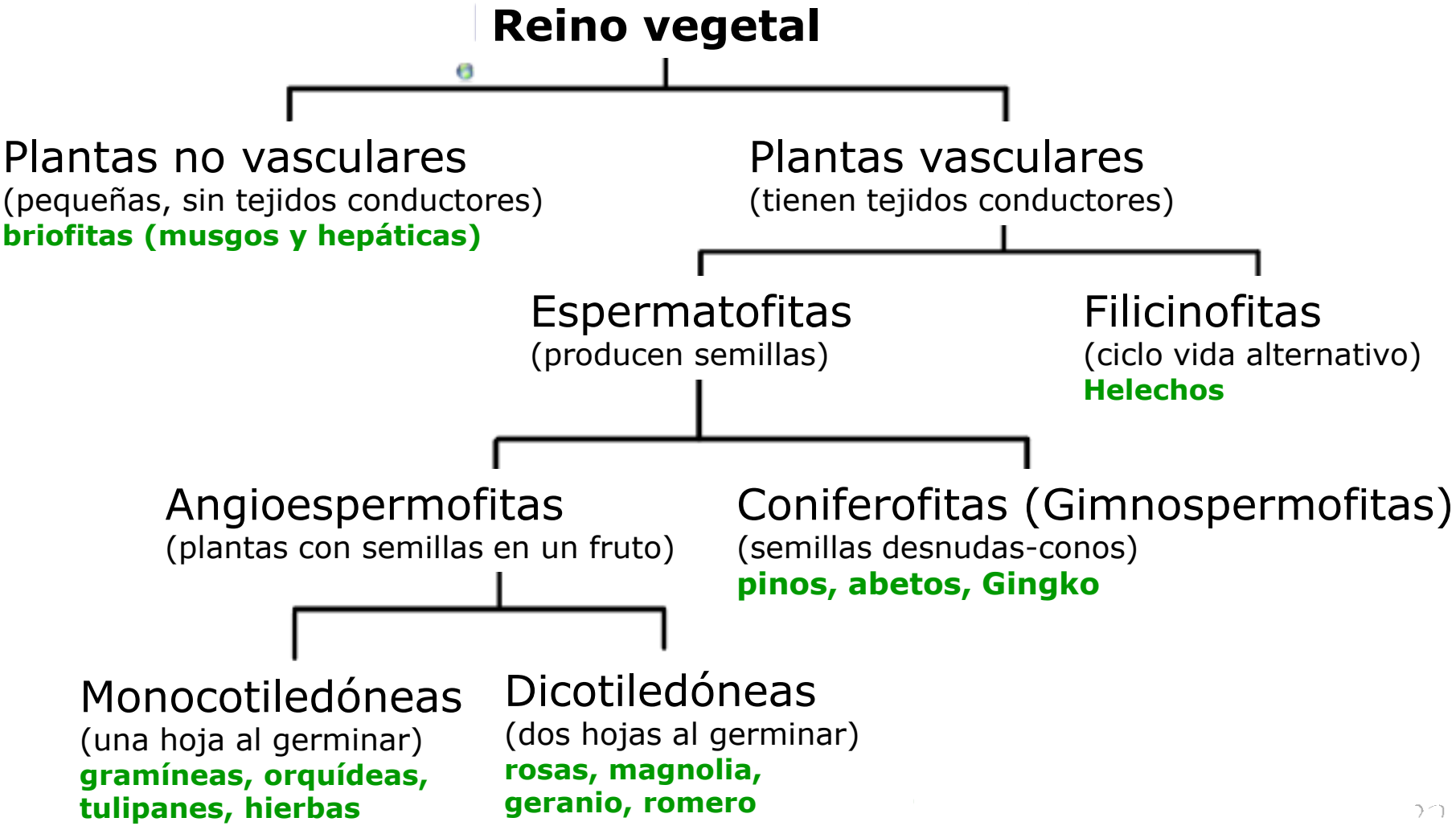


IMAGEN: es.slideshare.net

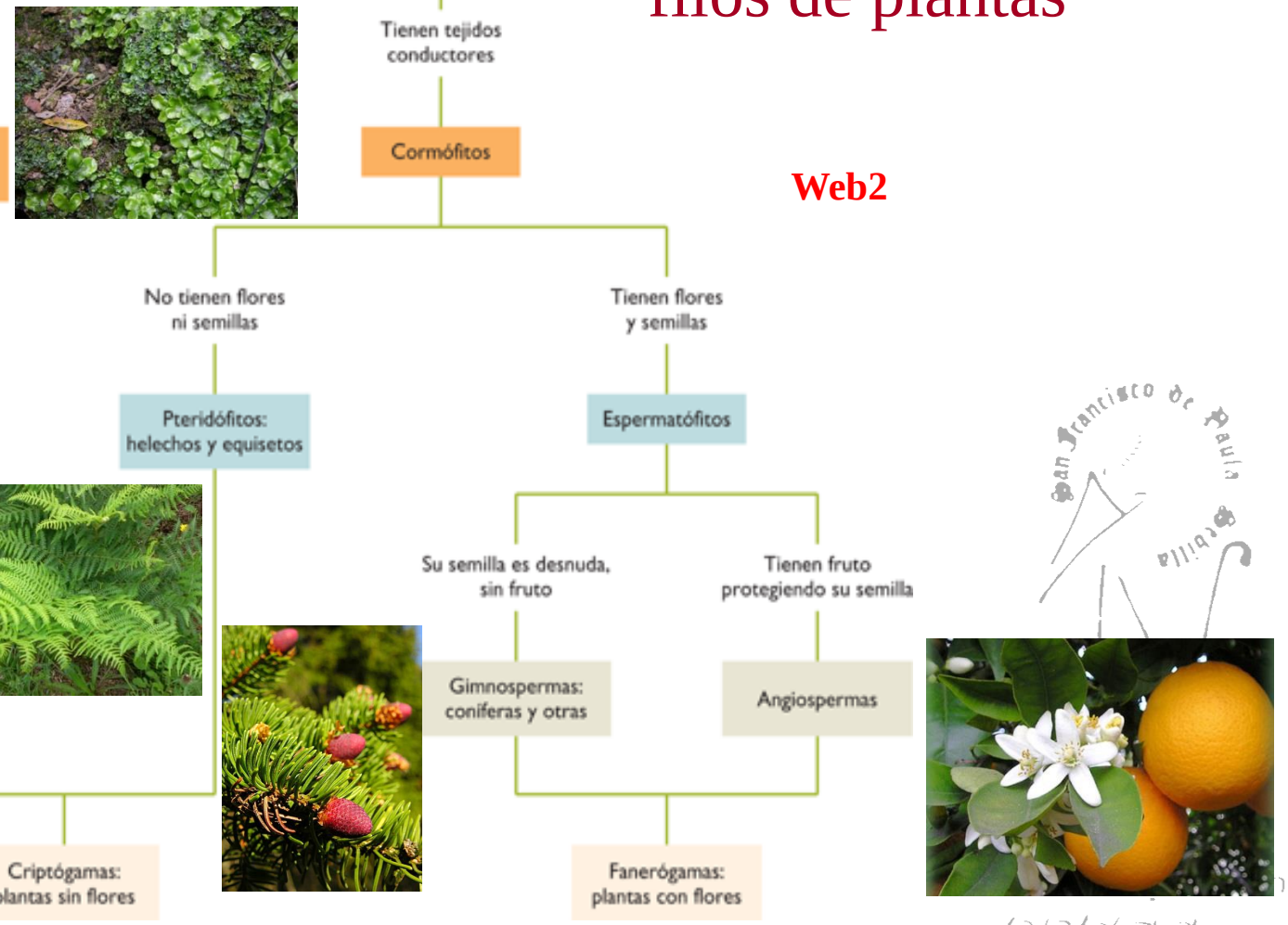
Cordados

Peces óseos	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Cuerpo cubierto de escamas óseas	Piel blanda humedecida permeable al agua y gases	Piel impermeable cubierta de escamas de queratina	Piel recubierta de plumas de queratina	Piel con folículos con pelos de queratina
Branquias cubiertas por un opérculo	Pulmones simples humedecidos para el intercambio gaseoso	Pulmones con un gran plegamiento para incrementar su área superficial	Pulmones con sacos aéreos para reducer su densidad	Pulmones con alvéolos ventilados por costillas y un diafragma
Sin extremidades	Tetrápodos con extremidad pentadátila			
Aletas	Cuatro patas en estado adulto	Cuatro patas (en la mayoría de especies)	Dos patas y dos alas	Cuatro patas en la mayoría
Óvulos y espermas liberados para la fertilización externa		Esperma ldepositado en el interior de la hembra para la fertilización interna		
Permanecen en agua a lo largo de todo su ciclo de vida	Estado de larva que vive en agua y de adulto que normalmente vive en tierra	Las hembras ponen huevos con cascara blanda	Las hembras ponen huevos con cáscara dura	Crías alimentadas con leche de glándulas mamarias
Vejiga natatoria para la flotación	Huevos cubiertos de una capa gelatinosa protectora	Dientes del mismo tipo sin parte viva	Pico sin dientes	Dientes de diferentes tipos con parte viva
Poiquilotermos (NO regulan la Tª corporal)			Homeotermos (regulan la Tª corporal)	

APLICACIÓN: Reconocimiento de los principales filos de plantas



APLICACIÓN: Principales filos de plantas



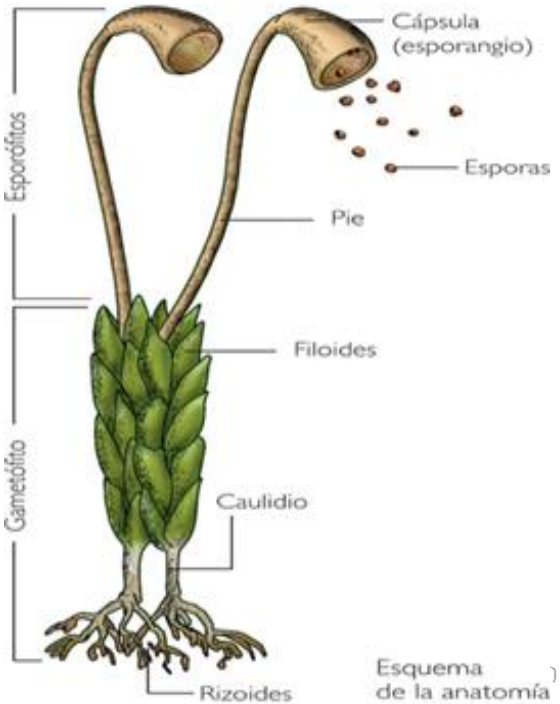
Web2

Briofitas

- Las briófitas (**musgos** y **hepáticas**) son las plantas más sencillas, pues **no poseen tejidos vasculares (conductores)**. Debido a su pequeño tamaño, realizan la fotosíntesis y absorben la humedad y las sales minerales por toda la superficie de su cuerpo.
- Los representantes más conocidos de las briófitas son los **musgos**, plantas muy pequeñas que viven en ambientes húmedos, donde se distinguen dos partes: el gametófito y el esporófito.

  - El **gametófito** es la parte que identificamos normalmente con un musgo, al ser la parte verde, que forma tapices sobre las rocas o los troncos de los árboles. El gametófito tiene unos filamentos que fijan el musgo al sustrato y reciben el nombre de **rizoides** o falsas raíces.

  - El **esporófito** se forma sobre el gametófito y consta de un pie sobre el que se forma un engrosamiento o cápsula, que cuando madura se abre liberando las **esporas** (células especiales protegidas por una cubierta resistente) que se dispersan por el viento o el agua. Cuando caen en un lugar adecuado y las condiciones son favorables, germinan dando lugar a un nuevo gametófito.



Esquema de la anatomía de un musgo.

Web3

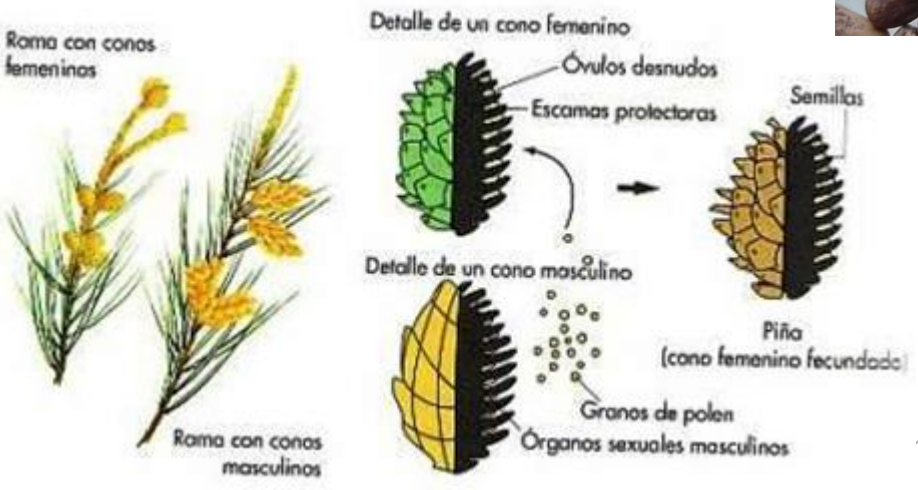
Filicinofitas

- El grupo de las filicinofitas está formada por los **helechos**. Comparten con las briófitas el carecer de flores, pero se diferencian de ellos porque **tienen tejidos conductores**.
- Los helechos presentan una **auténtica raíz** que los fija al suelo y que absorbe agua y sales minerales. Luego pueden distribuir estas sustancias por toda la planta. Por tanto, los helechos alcanzan un tamaño mayor que las briófitas.
  - El tallo es un **rizoma**; es decir, un tallo subterráneo. De él salen las hojas, que reciben el nombre de **frondes**.
  - Las hojas suelen ser compuestas, pues están formadas por varias láminas unidas. En el envés de las hojas se encuentran unos abultamientos oscuros llamados **soros**. En ellos se encuentran unos grupos de cápsulas que reciben el nombre de **esporangios**. En los esporangios se producen las **esporas**.

Coniferofitas

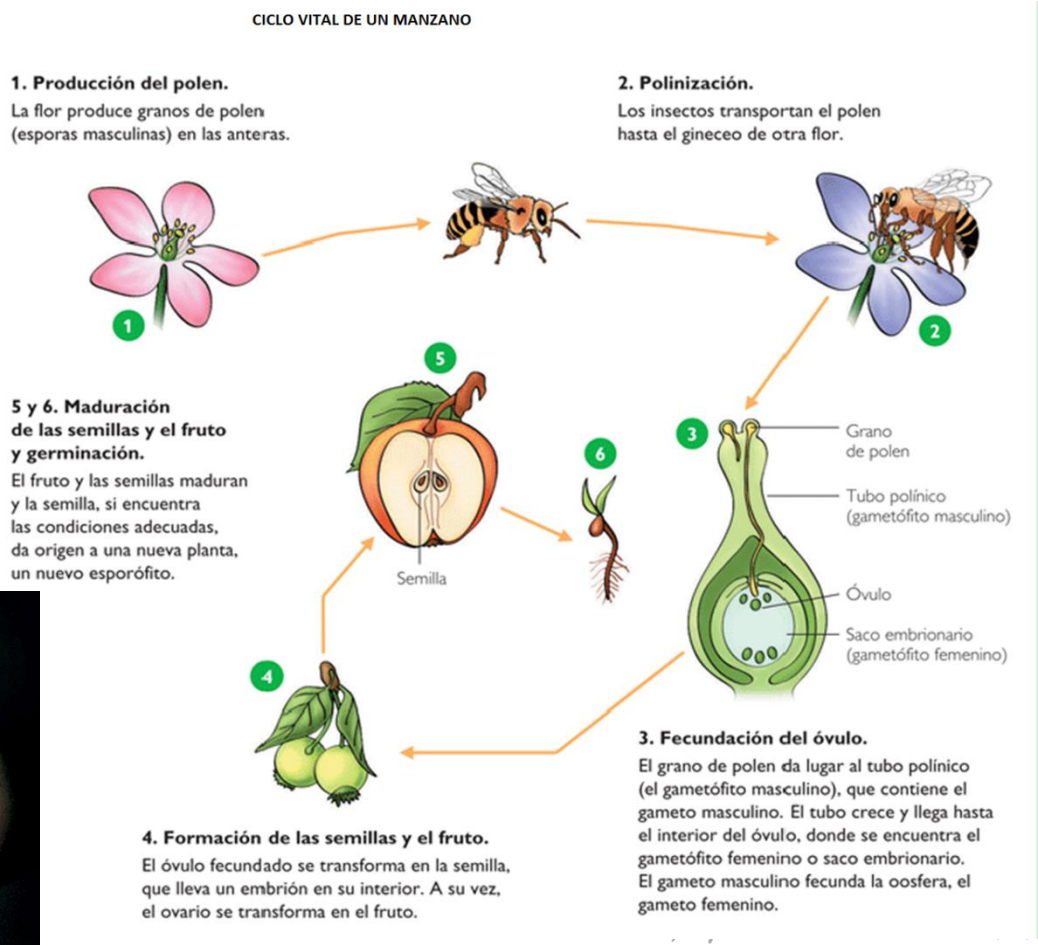
- El término gimnosperma significa, etimológicamente, «semilla desnuda». Se denominan así porque producen verdaderas semillas, pero estas **no están protegidas por un fruto**, como ocurre en las angiospermas.
- Existen varios grupos de gimnospermas, aunque el más abundante y conocido es el de las **coníferas**, que incluye, entre otros, a los **pinos**, los **cipreses** y los **abetos**.

- Todos son plantas leñosas, en su mayoría árboles, con hojas aciculares agrupadas en espiral.



Angiospermofitas

- Las angiospermas tienen sus óvulos en el interior de una cavidad, el pistilo o gineceo de la flor.
- Cuando se produce la fecundación, el óvulo fecundado se transforma en la semilla, como en las gimnospermas; pero en las angiospermas, **el ovario se transforma y da lugar al fruto**, cuya función es proteger la semilla y facilitar su dispersión.



APLICACIÓN: Reconocimiento de los principales filos de plantas

	Briofitas	Pteridofitas	Gimnospermas	Angiospermas
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
Repro-ducción	Esporas liberadas del esporangio	Esporas liberadas de los soros	Semillas desnudas	Semillas encerradas en un fruto

Colegio de
San Francisco de Paula

APLICACIÓN: Construcción de claves dicotómicas

- Utiliza esta clave dicotómica para identificar los 4 principales filos de plantas.

1. Mide más de 3cm	Si	Ir a 2
	No	**Filum Briofitas**
2. Tiene flores	Si	Ir a 3
	No	**Filum Filicinofitas**
3. Flores con forma de cono y las semillas no en fruto	Si	**Filum Coniferofitas**
	No	**Filum Angiospermofitas**

Flor y fruto naranjo

musgo

Flor y semillas pino

helecho