

SESIÓN 11

Tema. 3.2 Criterios de Clasificación

Taxonomía

2

(Gr. taxis-arreglo u
ordenamiento y nomo-ley),

Fue acuñado por De
Candolle en 1813 y es la
ciencia que se dedica a
nombrar, describir y
clasificar a los organismos
que existen en la naturaleza.

Sistemática

(Gr. sistema- lo que se pone junto)

Es la ciencia de la diversidad que además ayuda a su comprensión.

Rama de la biología que se encarga de estudiar científicamente a los tipos de organismos, a su diversidad y a todas las relaciones existentes entre ellos, incluyendo sus relaciones evolutivas.

Sistemática y taxonomía

- La sistemática es el estudio científico de la biodiversidad y sus relaciones evolutivas, mientras la taxonomía es una rama de la sistemática que se encarga de nombrar, describir y clasificar a los organismos.
- El objetivo de la Sistemática es crear sistemas de clasificación que expresen de la mejor manera posible los diversos grados de parentesco entre los organismos vivos. Aunque en la práctica se usen comúnmente como sinónimos no debe confundirse Sistemática con Taxonomía ya que esta última es el estudio de los principios y prácticas de la Clasificación. La Taxonomía está más centrada en la nomenclatura y el establecimiento de los sistemas jerarquizados y la Sistemática en las relaciones evolutivas.



Clasificación y nomenclatura

- Clasificación: es el proceso del establecimiento y definición de los grupos sistemáticos.
- Nomenclatura: es la aplicación de nombres a los grupos sistemáticos. Las especialidades que están implicadas directamente en los problemas de la clasificación son la Taxonomía y la Sistemática.



Criterios de Clasificación

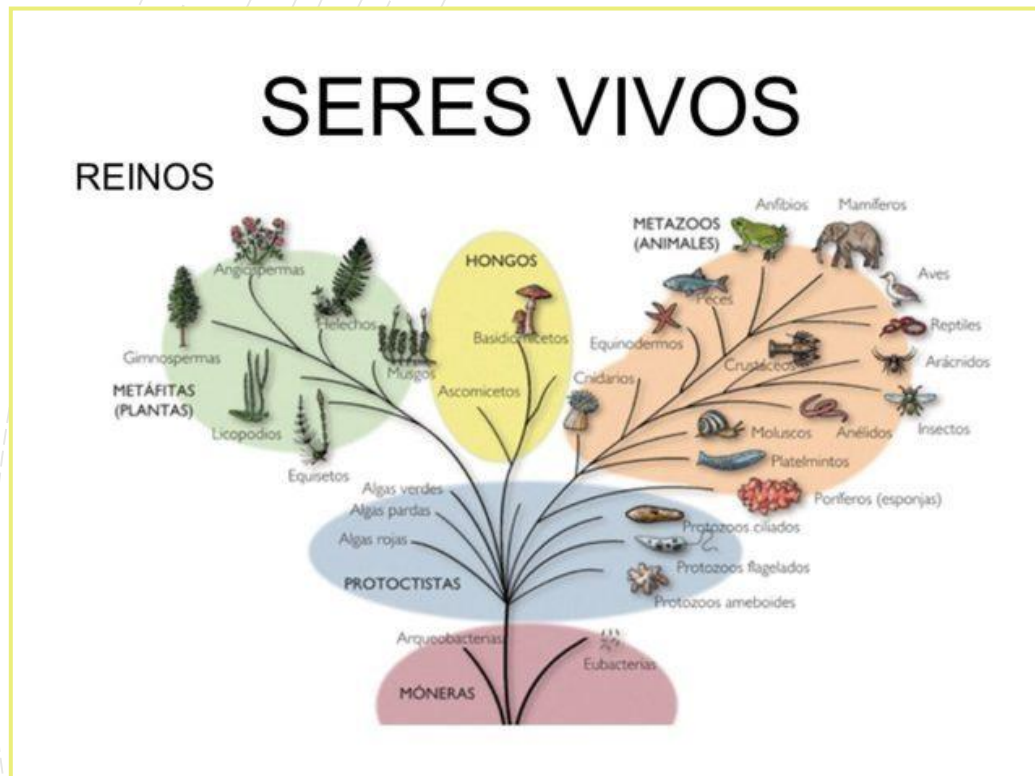
- Los científicos a lo largo de la historia han ideado diversos sistemas para agrupar a los seres vivos según sus características. El sistema más utilizado con algunas modificaciones es el "linneano", creado en el siglo XVIII por el botánico sueco Carl Von Linneo (1707-1778).
- Linneo utilizó su nomenclatura binomial (dos nombres) para nombres específicos, dando un nombre para el género y otro para la especie. En la actualidad se continúa utilizando el sistema de Linneo, aunque los criterios sean nuevos o diferentes a los utilizados por él, ya que ahora los seres vivos también se clasifican sobre la base de criterios genéticos.

Asignación de nombres científicos: nomenclatura binaria.

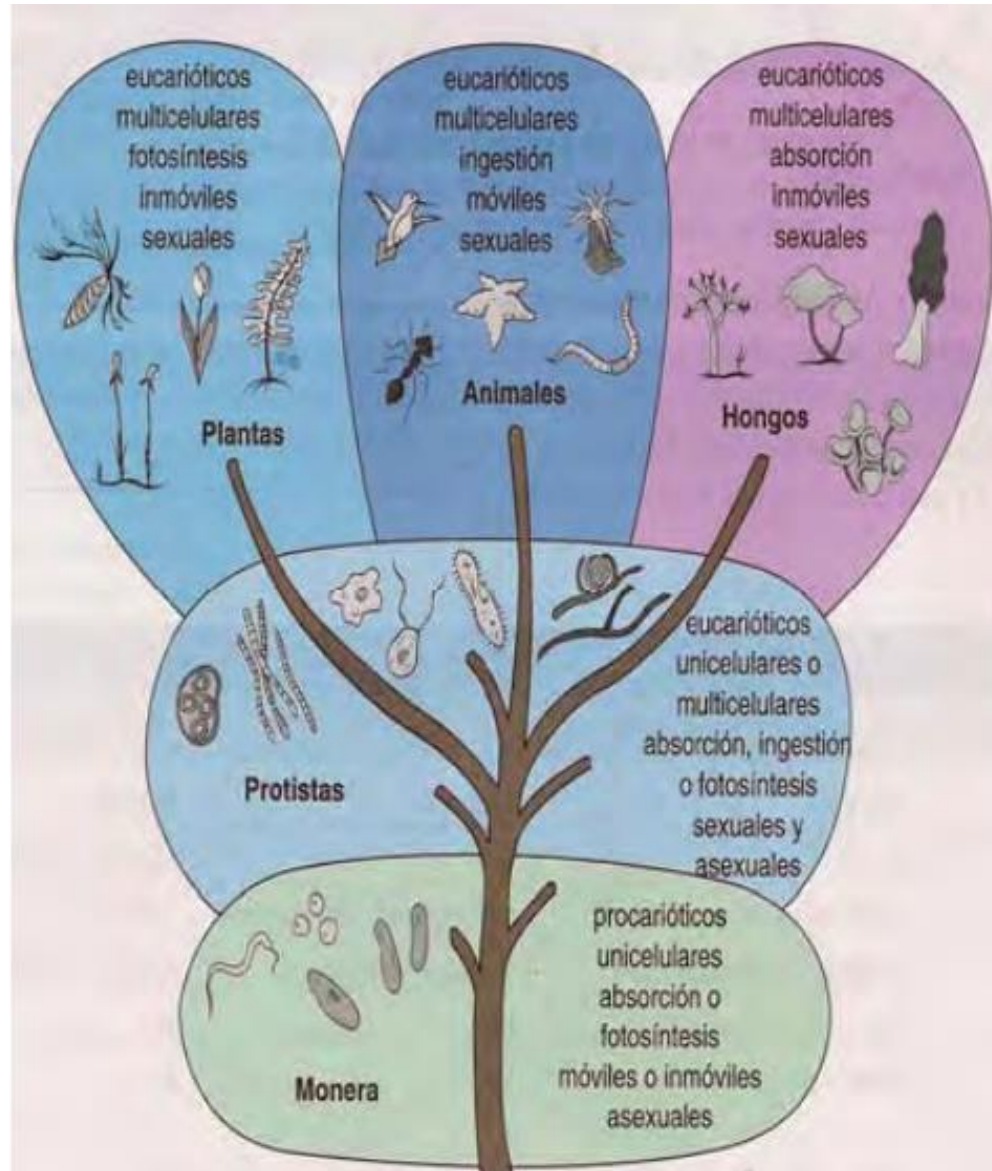
- Este sistema, asigna a cada especie un nombre científico en dos partes: el nombre científico siempre se escribe en letra cursiva, el primer nombre inicia con letra mayúscula y el segundo con minúsculas. De manera general, la primera parte del nombre determina o hace referencia al género al que pertenece la especie; la segunda parte, es exclusiva para cada especie del género (ej. *Ursus arctos* (oso gris), *Ursus maritimus* (oso polar). Esta última parte, puede describir alguna característica particular de la especie como puede ser el lugar donde vive, el color del pelaje, etc.



Robert Whittaker



- Establece su sistema de clasificación de cinco reinos, el cual se basa en los niveles de organización celular (que son tres: procariontes unicelulares, eucariotas unicelulares y eucariotas pluricelulares) y en los modos de obtención de energía (autótrofos y heterótrofos); que son:
- Reino Monera: incluye a los organismos unicelulares procariontes (sin núcleo) autótrofos o heterótrofos.
- Reino Protista: incluye a los organismos unicelulares eucariotas (con núcleo) autótrofos o heterótrofos.
- Reino Fungi: reúne a los organismos unicelulares y pluricelulares eucariotas (con núcleo) heterótrofos. Presentan pared celular de quitina (como el exoesqueleto de los artrópodos).
- Reino Plantae: incluye a los organismos pluricelulares eucariotas, fotoautótrofos adaptados a la vida terrestre. Presentan pared celular de celulosa.
- Reino Animalia: reúne a los organismos pluricelulares eucariotas, heterótrofos.



Carl Woese

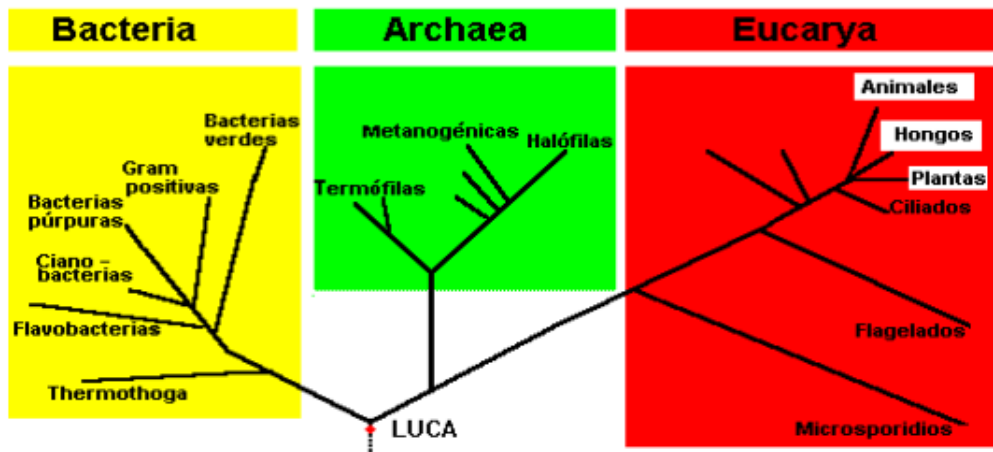
- Un sistema de clasificación ampliamente aceptado en la actualidad fue el propuesto en 1977 por Carl Woese, microbiólogo estadounidense creador de la nueva taxonomía molecular basada en la comparación entre especies de la llamada secuencia del ARN ribosómico 16s, que comparten todos los seres vivos y que apenas ha sufrido cambios desde la aparición de las primeras formas de vida en nuestro planeta.

Carl Woese

Un análisis filogenético le llevó a Carl Woese al descubrimiento de Archaea, sistema de clasificación que consta de tres dominios:

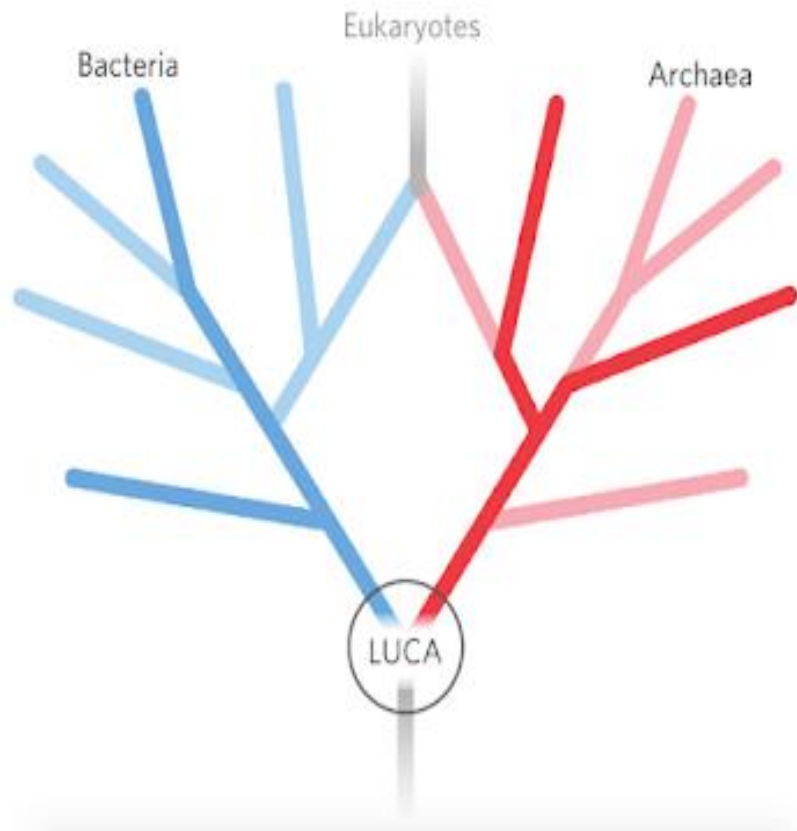
- Dominio EUBACTERIA: son las bacterias procariotas con pared celular de peptidoglicano o mureína, como componente principal.
- Dominio ARCHAEA: incluye a las arqueas, procariotas con pared celular atípica. Curiosamente presentan más similitud con eucariotas que con el resto de bacterias procariotas.
- Dominio EUKARIOTA: organismos eucariotas, es decir, con material genético "encerrado" en el interior del núcleo; orgánulo de doble membrana con poros proteicos que conectan con el citoplasma.

- Los estudios genéticos realizados permitieron concluir que estos tres dominios tuvieron un ancestro común procarionte y que todos los Archaea actuales comparten un ancestro común más reciente con los Eukarya que con Bacteria, debido al tiempo en el cual estos linajes se separan; a las diferencias entre las tres clases de organismos y sobre todo al hecho de que Archaea está más íntimamente relacionada con los Eukarya que cualquiera de estos dos grupos a las bacterias, tiene sentido tratar a estos tres grupos como dominios, que es una categoría taxonómica superior al reino



Last Universal Common Ancestor

Dominios

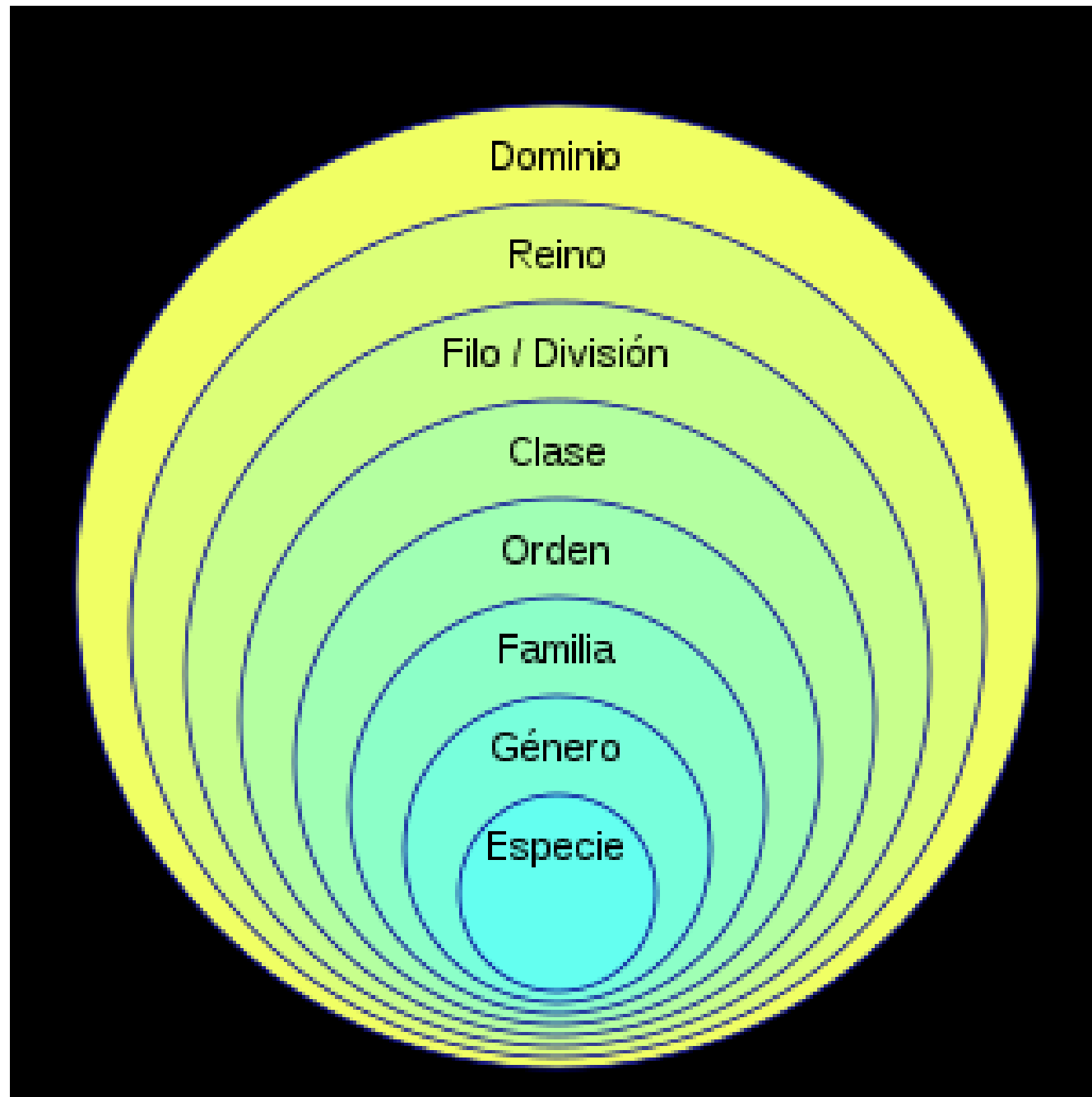


Last Universal Common Ancestor

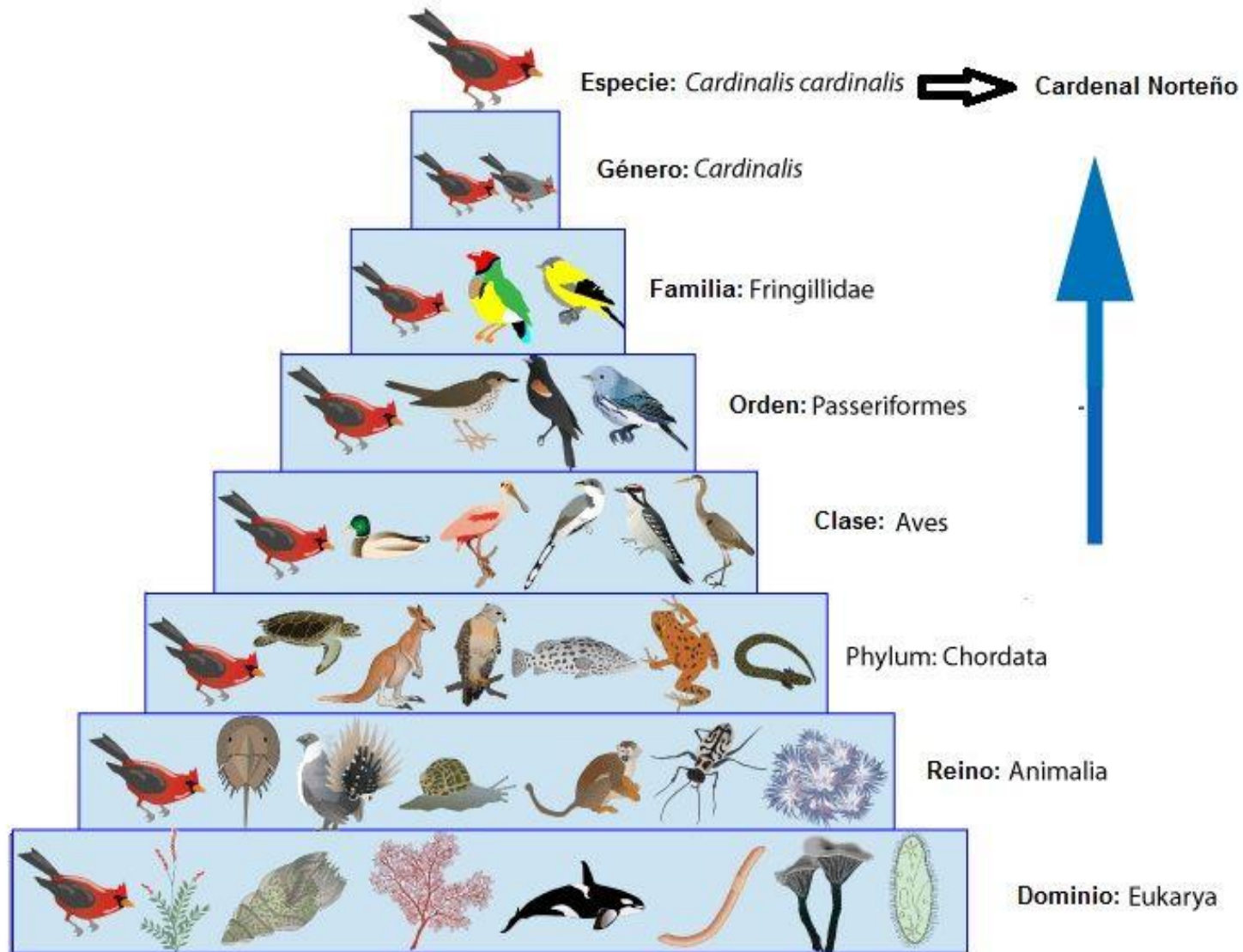
Semejanzas y diferencias entre los tres dominios.

CARACTERÍSTICAS	DOMINIO		
	BACTERIA	ARCHAEA	EUKARYA
Núcleo rodeado por membrana	no	no	sí
Organelas rodeadas por membrana	no	no	sí
Peptidoglucanos en la pared celular	sí	no	no
Lípidos en la membrana	Enlaces éster	Enlaces éter	Enlaces éster
Ribosomas	70S	70S	80S
Iniciador del tRNA	Formilmetionina	Metionina	Metionina
Operones	sí	sí	no
Plásmidos	sí	sí	raro
RNA polimerasas	uno	varios	tres
Sensibles al cloranfenicol y a la estreptomina	sí	no	no
Ribosomas sensibles a la toxina diftérica	no	sí	sí
Algunos son metanógenos	no	sí	no
Algunos fijan nitrógeno	sí	sí	no
Fotosíntesis basada en la clorofila	sí	no	sí

- El ancestro común de los tres dominios fue un procarionte. Su material genético fue DNA; una maquinaria común para la transcripción y la traducción produjo RNA y las proteínas, respectivamente. Probablemente tuvo un cromosoma circular y muchos de sus genes estructurales se agruparon en operones.
- En conclusión los Dominios Bacteria, Archaea y Eukarya de hoy son producto de miles de millones de años de selección natural y deriva génica, que además están altamente adaptados a su ambiente natural actual, por lo que podemos decir que ninguno es “primitivo”, todos son producto de la evolución
























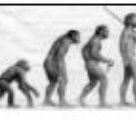





TAXONOMIA EJEMPLO



Taxonomía = Clasificar a los Seres Vivos

CATEGORÍAS TAXONÓMICAS

DOMINIO	EUKARYA						
REINO	ANIMAL						
FILUM	CORDADOS						
CLASE	MAMÍFEROS						
ORDEN	PRIMATES						
FAMILIA	HOMINIDOS						
GÉNERO	<i>Homo</i>						
ESPECIE	<i>sapiens</i>						

La siguiente tabla muestra cómo se pueden clasificar algunos organismos y su parentesco.

	Ser humano	Chimpancé	Lobo	Mosca de la fruta	Secoya	Girasol
Dominio	Eukarya	Eukarya	Eukarya	Eukarya	Eukarya	Eukarya
Reino	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia	Plantae	Plantae
Filum	Chordata	Chordata	Chordata	Arthropoda	Coniferophyta	Anthophyta
Clase	Mammalia	Mammalia	Mammalia	Insecta	Coniferosida	Dicotyledoneae
Orden	Primates	Primates	Carnivora	Diptera	Coniferales	Asterales
Familia	Hominidae	Pongidae	Canidae	Drosophilidae	Taxodiaceae	Asteraceae
Género	<i>Homo</i>	<i>Pan</i>	<i>Canis</i>	<i>Drosophila</i>	<i>Sequoiadendron</i>	<i>Helianthus</i>
Especie	<i>sapiens</i>	<i>trogodytes</i>	<i>lupus</i>	<i>melanogaster</i>	<i>giganteum</i>	<i>annuus</i>