

# RECONSTRUYENDO LA HISTORIA EVOLUTIVA



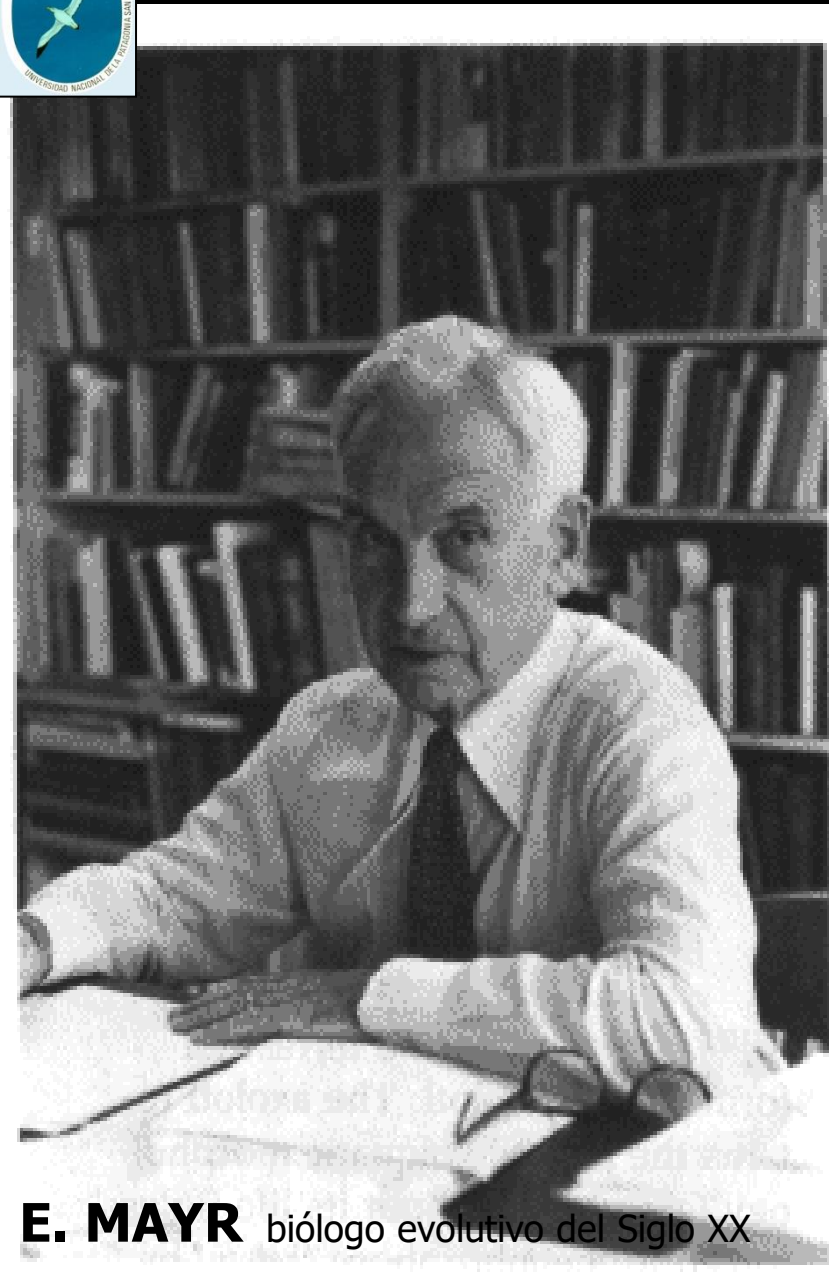
Definiciones: anagénesis y cladogénesis. Reconstruyendo la historia evolutiva. Clasificación: Tradicional, fenética, cladística Sistemática: cladistas vs feneticistas. Las bases genotípicas de las similitudes: homología; paralelismo; Convergencia (homoplasia).



- 1. Anagénesis y Cladogénesis.**
- 2. Clasificación. Cladistas vs feneticistas.**



# 1. ANAGÉNESIS Y CLADOGÉNESIS

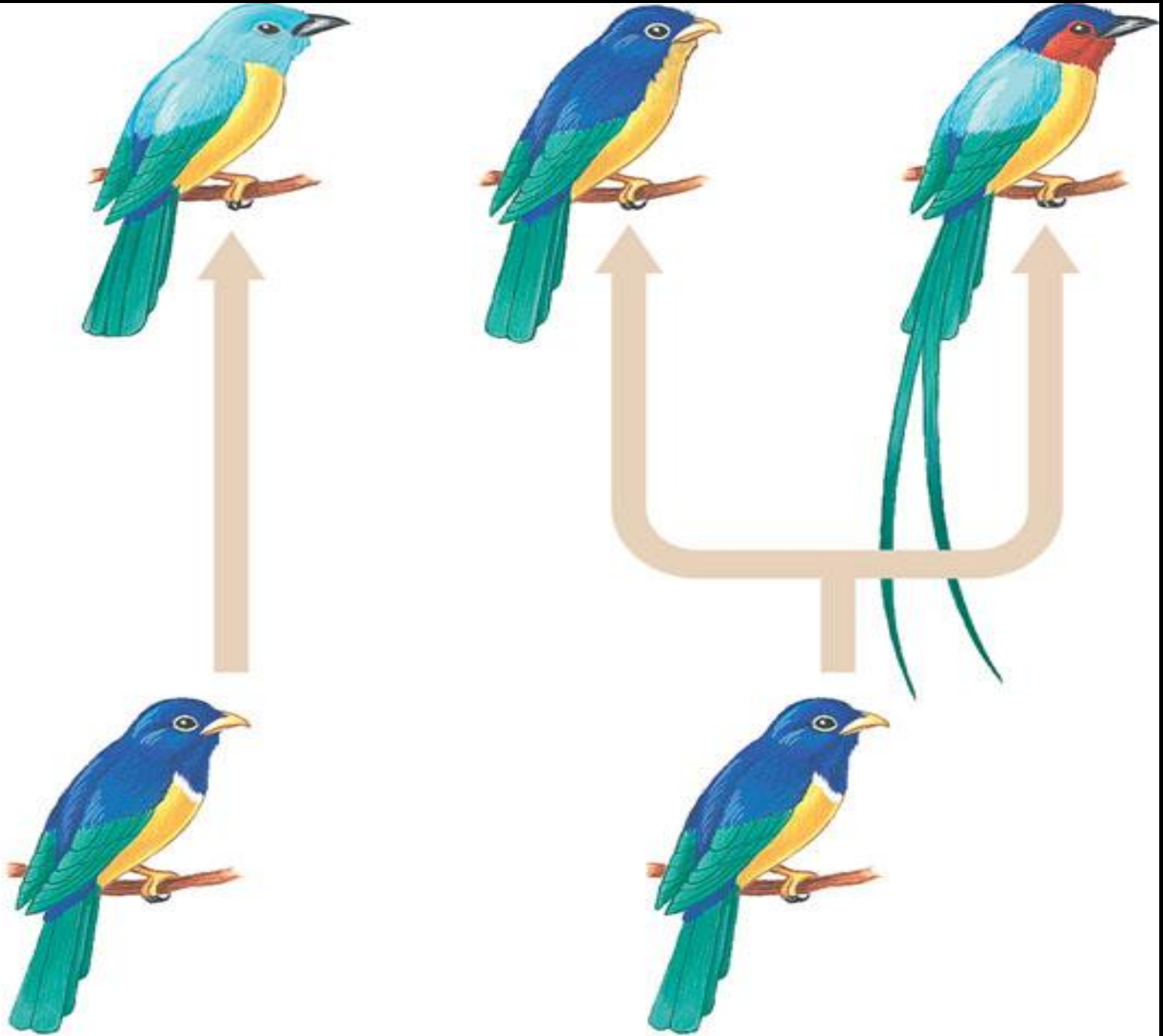


Afirmaba que las especies se originan de dos maneras diferentes:

## POR EVOLUCIÓN

- **FILÉTICA o ANAGENESIS**, cuando una especie **E1**, después de un largo período de tiempo, *se transforma* en una especie **E2**
- **POR CLADOGÉNESIS**: una especie origina *una o más especies derivadas* mediante un proceso de divergencia de poblaciones

**E. MAYR** biólogo evolutivo del Siglo XX



(a) Anagenesis

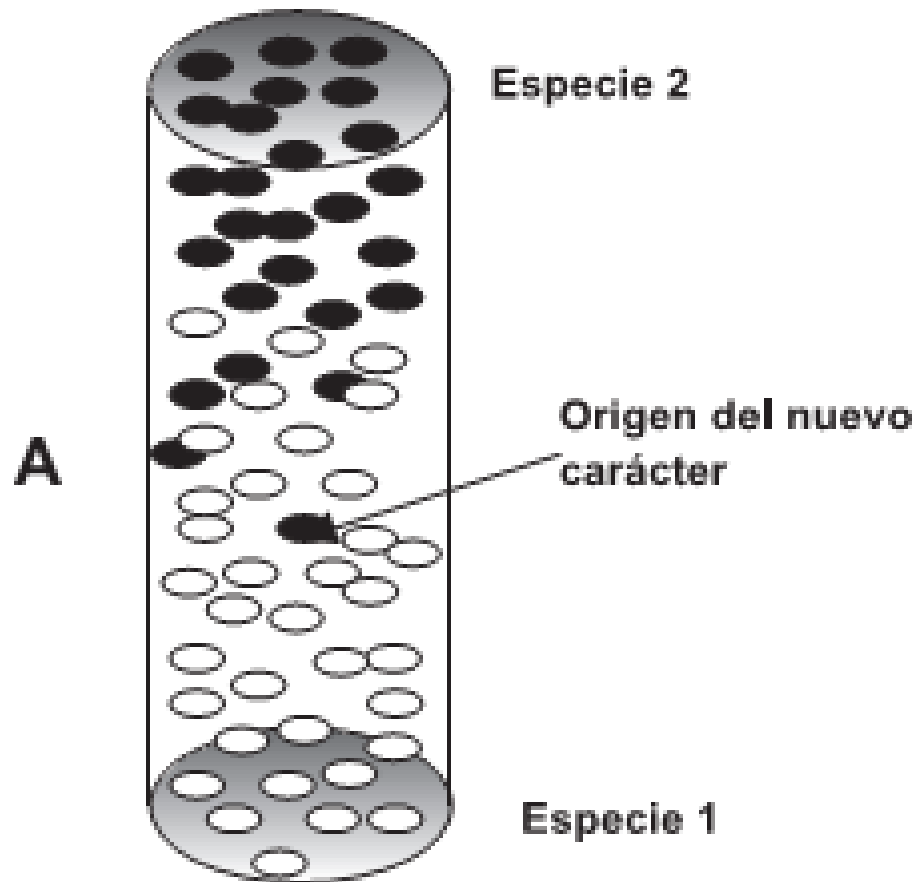
(b) Cladogenesis



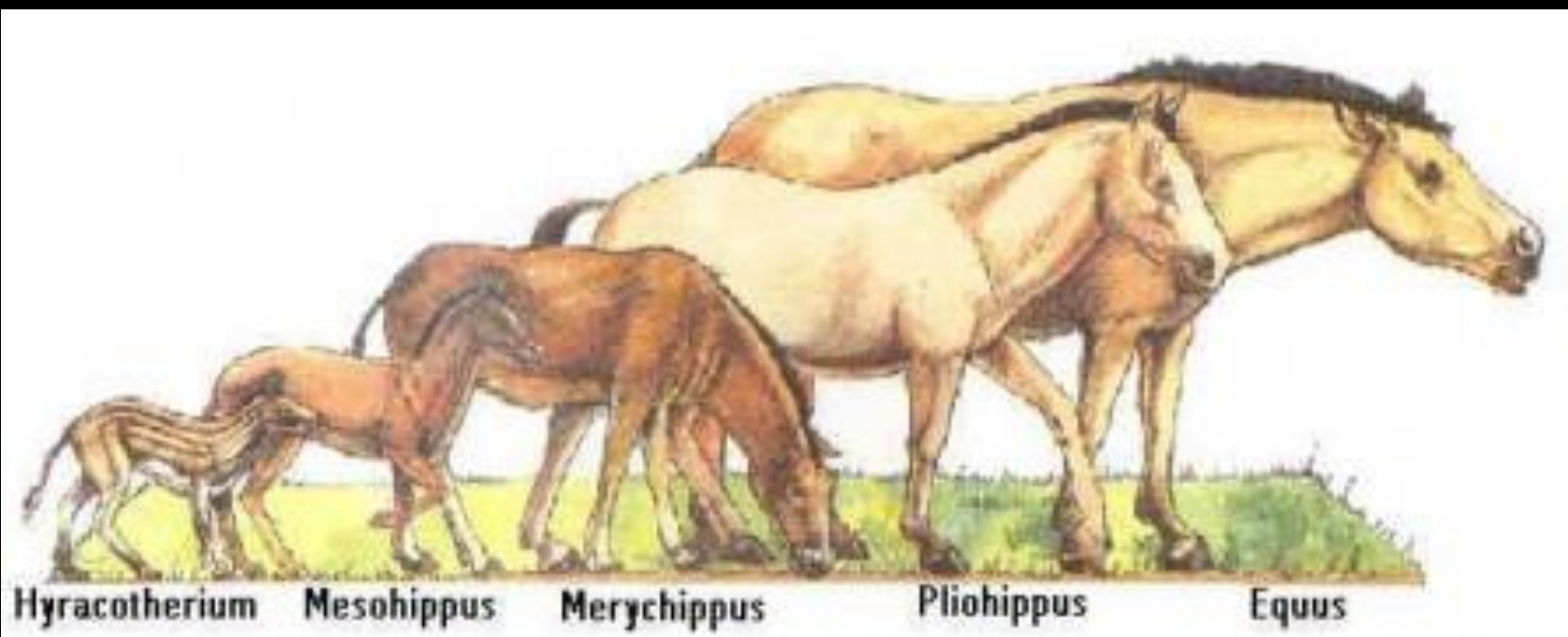
# I. Anagénesis o Evolución filética

- ✓ *Transformación* de una especie particular en otra especie única.
- ✓ *Evolución gradual* de nuevas especies dentro de un mismo linaje.

**LINAJE:**  
SECUENCIA  
EVOLUTIVA  
ORDENADA  
DESDE LA  
ESPECIE  
ANCESTRAL  
HASTA LAS  
ESPECIES  
DESCEN-DIENTES



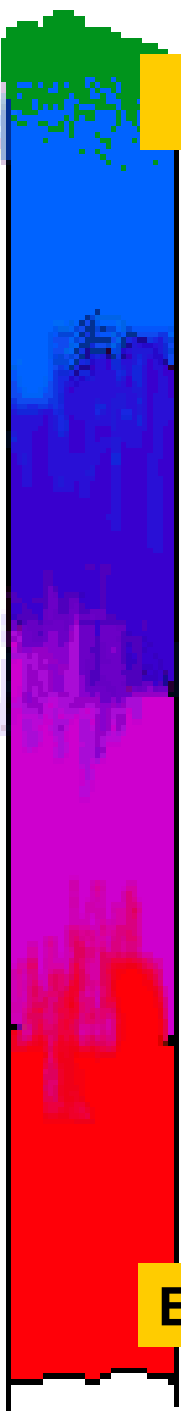
**Ejemplo:** El desarrollo evolutivo del caballo a partir de un mamífero de cuatro dedos y de tamaño reducido.





**ESPECIE B**

T  
I  
E  
M  
P  
O



**ESPECIE A**

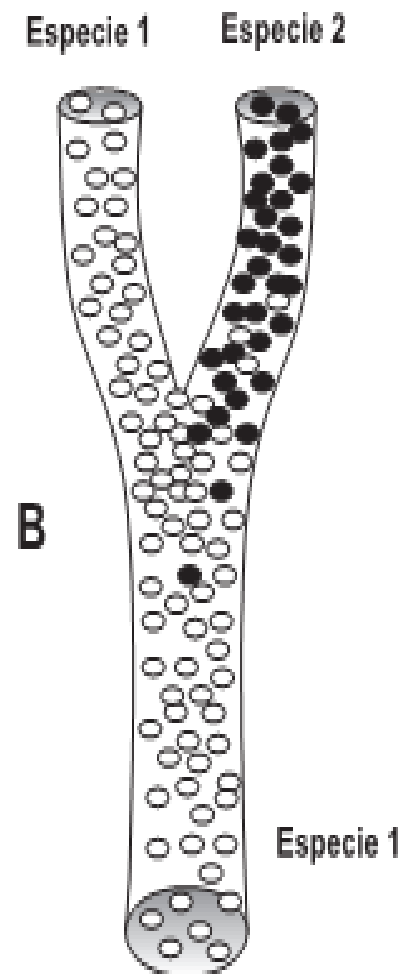




## II-Cladogénesis o ramificación filogenética:

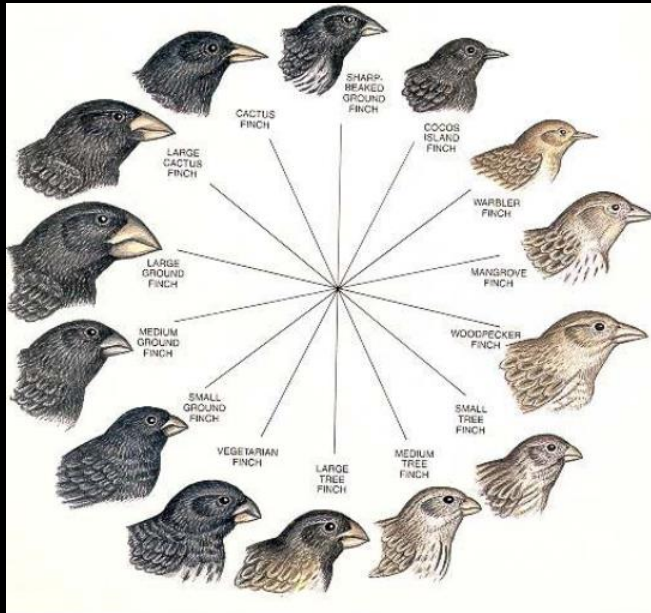
*¿cómo se explica el origen de tantas especies nuevas a partir de la transformación de una sola especie ancestral?*

- ✓ en una población aparece una divergencia genética dando lugar a dos o más especies
- ✓ una nueva especie se desprende de otra ancestral que no pierde su identidad

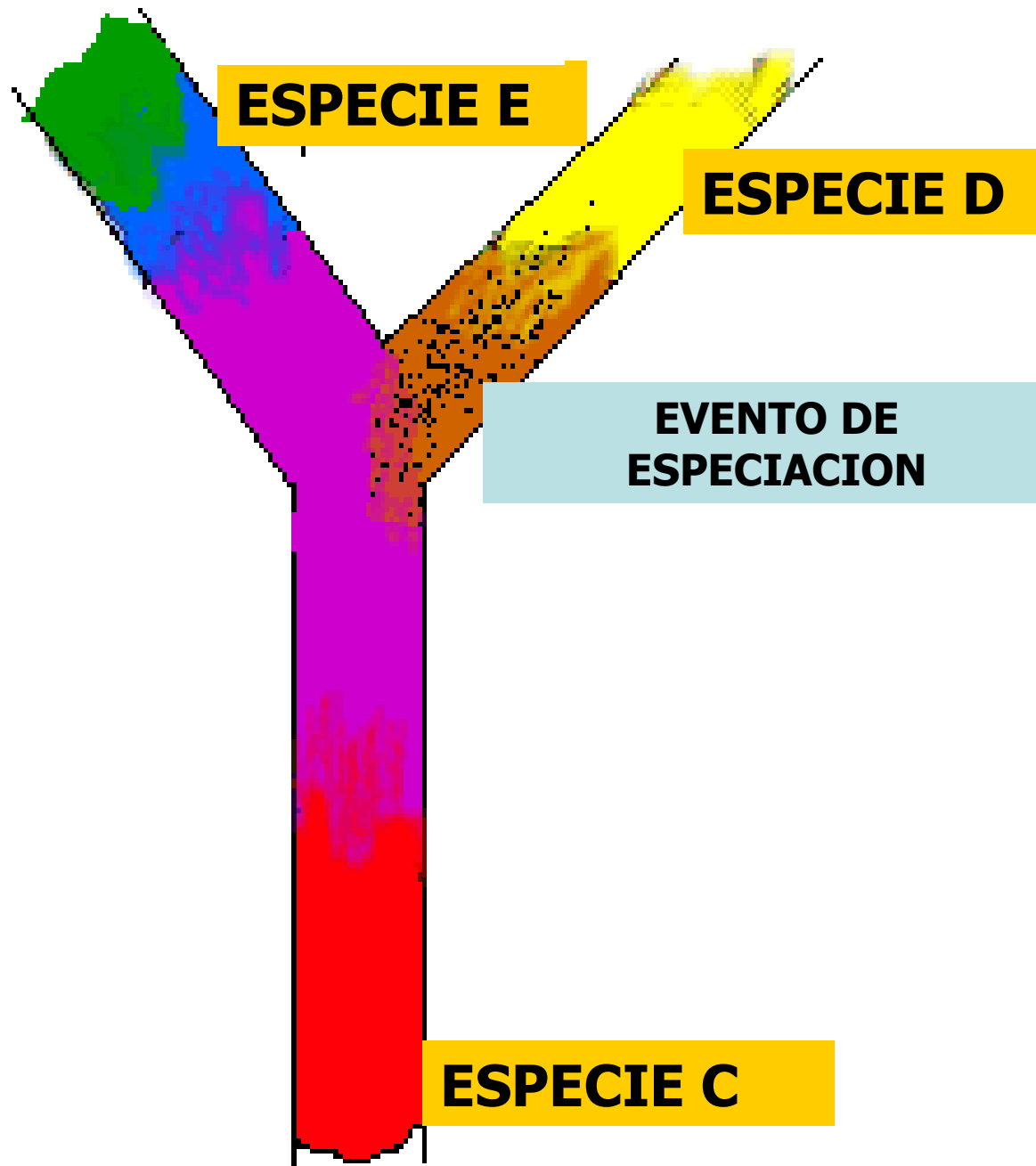




pinzones de manglar comen insectos, por lo que su pico es largo y estrecho



pinzón come grandes semillas y nueces, por lo que tiene un pico considerable y poderoso para romper la dura cáscara

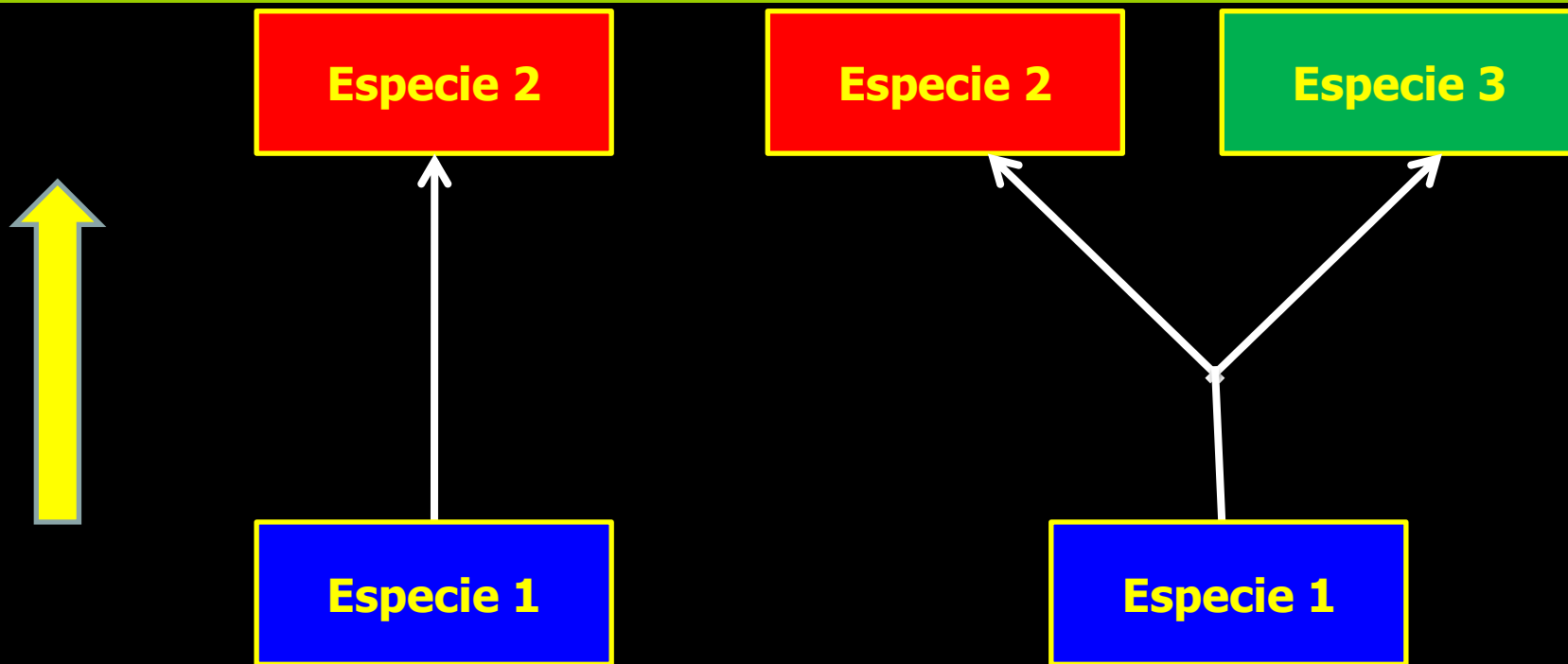




# EN RESUMEN:

La **ANAGÉNESIS** indica la *transformación* de una línea evolutiva

La **CLADOGÉNESIS** produce *diversificación* o ramificación



**PROCESO DE ESPECIACIÓN**



# Reconstruyendo la historia evolutiva

**1. Definiciones: Anagénesis y Cladogénesis.**

**2. Clasificación. Sistemática: cladistas vs feneticistas.**

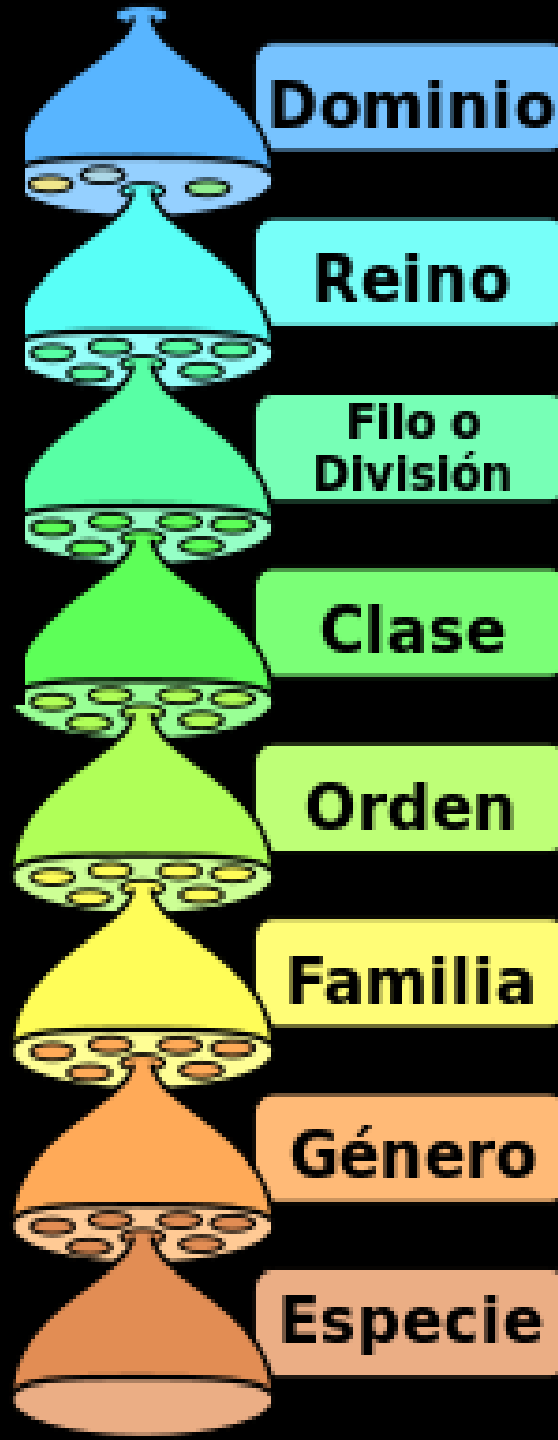


# ¿Para que clasificar?

La clasificación biológica tiene como objetivo ordenar o incluir los seres vivos **dentro de grupos** y proporcionar un esquema de dicha ordenación.

# El proceso de clasificación

Consiste en analizar los modelos de distribución de los caracteres entre los organismos,



**Condiciones deseables de una clasificación científica:**

Estable  
Robusta  
Predictiva

## Características de la clasificación biológica

**Jerárquica e Inclusiva:**  
**tiene niveles de agrupamiento e incluye los inferiores**

(especie, género, familia, orden, etc.). Es decir en unidades denominadas

**TAXONES**

**TAXONOMIA**

descripción  
denominación

posición de los organismos en la clasificación y construcción de (claves)



# SISTEMATICA

**LA SISTEMATICA** (systema= ordenamiento) añade los **aspectos teóricos y prácticos de la evolución, la genética y la especiación.**

Para **SIMPSON (1990)** la sistemática es el estudio científico de los tipos y diversidad de organismos y de las relaciones evolutivas existentes entre ellos.





**Taxonomía** sería *"El estudio de la clasificación, incluyendo procedimientos y reglas"* mientras que

**Sistemática** sería *"El estudio científico de los tipos y diversidad de los organismos y de todas las relaciones entre ellos"*.





# NOMENCLATURA

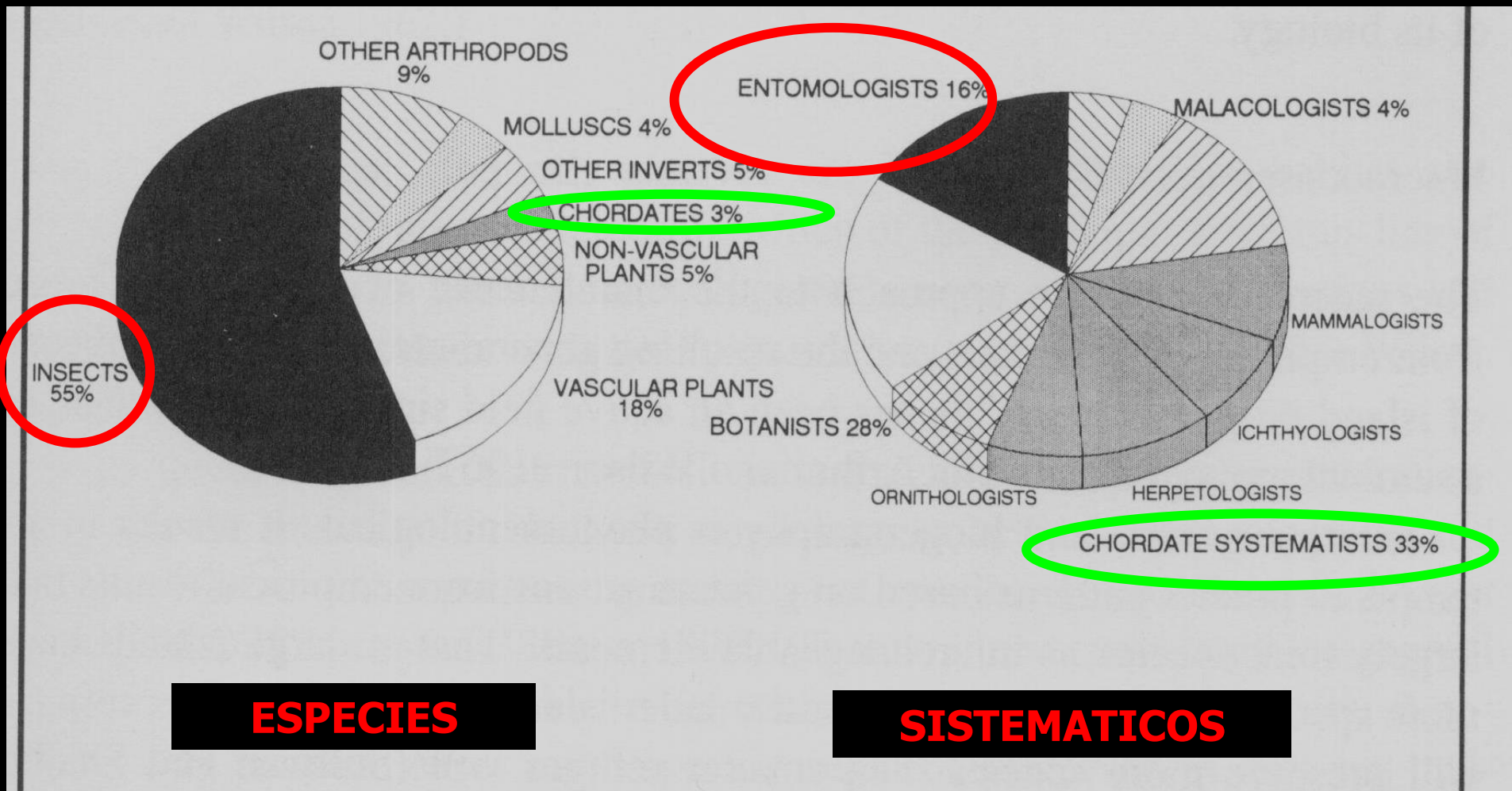
*aplicación de nombres científicos a los organismos y grupos*

Principios generales y reglas que rigen la aplicación de nombres científicos a los taxones

por ejemplo, la descripción de una nueva especie para la ciencia, comporta, una **decisión nomenclatural**



# Carencia y desequilibrio de sistemáticos/grupos biológicos



Distribución relativa entre el numero de especialistas y la distribución de taxa



# ¿Cuántas especies existen?

<b>TAXON</b>	<b>ESPECIES DESCRIPTAS</b>	<b>ESPECIES ESTIMADAS</b>
<b>Virus</b>	<b>5.000</b>	<b>500.000</b>
<b>Bacterias</b>	<b>4.000</b>	<b>400.000 – 3 millones</b>
<b>Hongos</b>	<b>70.000</b>	<b>1.0-1.5 millones</b>
<b>Protozoarios</b>	<b>40.000</b>	<b>100.000-200.000</b>
<b>Algas</b>	<b>40.000</b>	<b>200.000-1 millón</b>
<b>Plantas</b>	<b>250.000</b>	<b>300.000-500.000</b>
<b>Vertebrados</b>	<b>45.000</b>	<b>50.000</b>
<b>Nemátodos</b>	<b>15.000</b>	<b>500.000 –1.5 millones</b>
<b>Moluscos</b>	<b>70.000</b>	<b>200.000</b>
<b>Crustáceos</b>	<b>40.000</b>	<b>150.000</b>
<b>Arañas, Ácaros</b>	<b>75.000</b>	<b>750.000 – 1 millón</b>



# ¿Cómo clasificar?

Existen DIFERENTES **métodos o escuelas de clasificación** que difieren en la manera que valúan ciertos caracteres:

- 1. TRADICIONAL O LINNEANA***
- 2. LA FENÉTICA O NUMÉRICA***
- 3. LA CLADÍSTICA***



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.

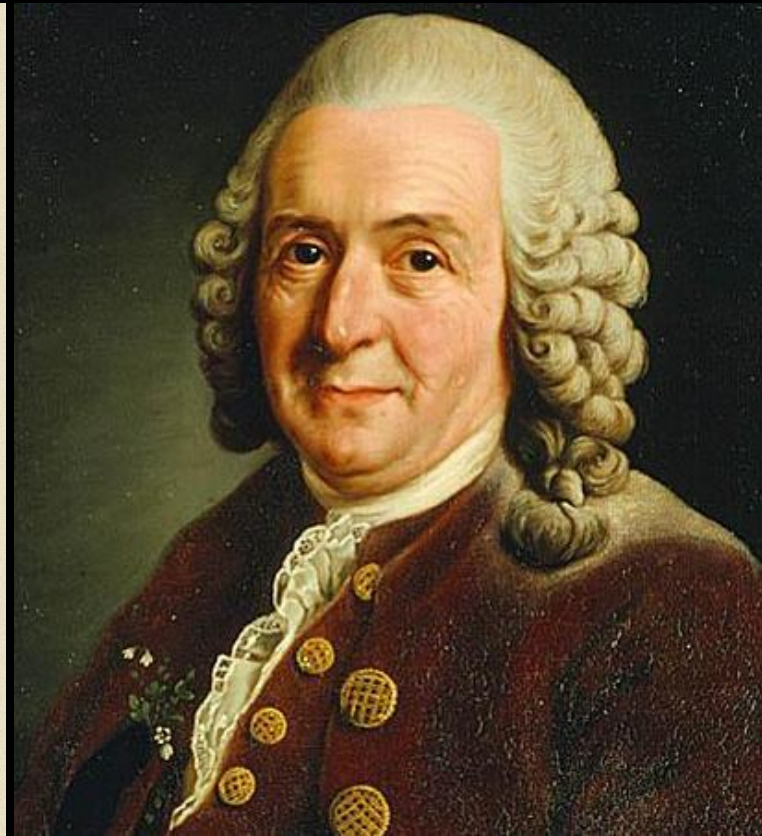
TOMUS I.

10  
EDITIO DECIMA, REFORMATA.

Cum Privilegio S:æ R:æ M:tis Sveciæ.

HOLMIÆ,

IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,  
1758.



20

MAMMALIA PRIMATES. Homo.

## I. PRIMATES.

*Dentes Primores superiores IV, paralleli.  
Mammæ Pectorales II.*

I. HOMO nosce Te ipsum. (\*)

Sapiens. 1. H. diurnus; *varians cultura, loco.*



# 1. TRADICIONAL O LINNEANA

**Linneo:** crea el Sistema de Clasificación Jerárquico con 4 categorías: CLASE – ORDEN – GÉNERO - ESPECIE

Debajo de especie: “variedades”



Publicó la obra “Systema naturae” (12 ediciones entre 1735-1768), que es un catálogo metódico de plantas, animales y minerales ordenados en grupos subordinados.

Propuso un sistema de nomenclatura científica universal, con una nomenclatura binominal para las especies.

La 10ª edición de “Systema naturae” (1758) se considera el punto de partida de la nomenclatura zoológica, y la obra “Species Plantarum”, el punto de partida de la nomenclatura botánica.

Basada en los caracteres morfológicos externos y en el parecido o semejanza sin tener en cuenta la historia evolutiva.

NO tiene en cuenta homologías y analogías.







# Escuela de taxonomía evolutiva

Fuertemente influenciada por los trabajos de Mayr y Simpson



Se basa en la idea de que la **VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA** es crucial para entender la variación biológica

También se enfocaron en **DISTINGUIR ENTRE ESPECIES O SUBESPECIES** sin considerar relaciones entre grupos de organismos

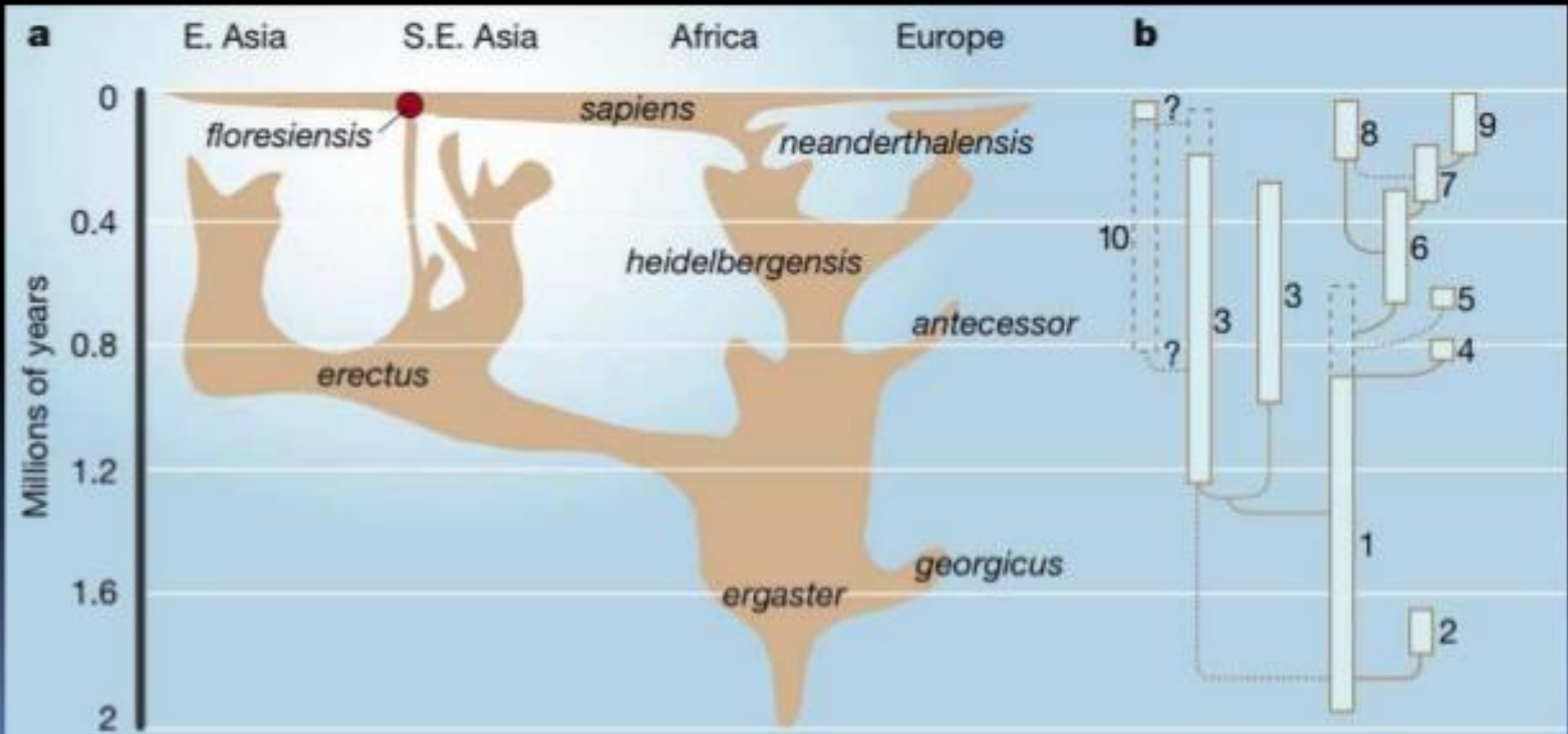


# Representación grafica de sus resultados

SISTEMÁTICA EVOLUTIVA



ARBOLES FILÉTICOS





## 2. Escuela de taxonomía FENETICA O NUMERICA



*Desarrollada por Sneath y Sokal (1973):*

- ✓ No es posible conocer cuál es la filogenia más correcta (excluyen consideraciones evolutivas)
- ✓ Los organismos deben ser clasificados de acuerdo a nuestra conveniencia



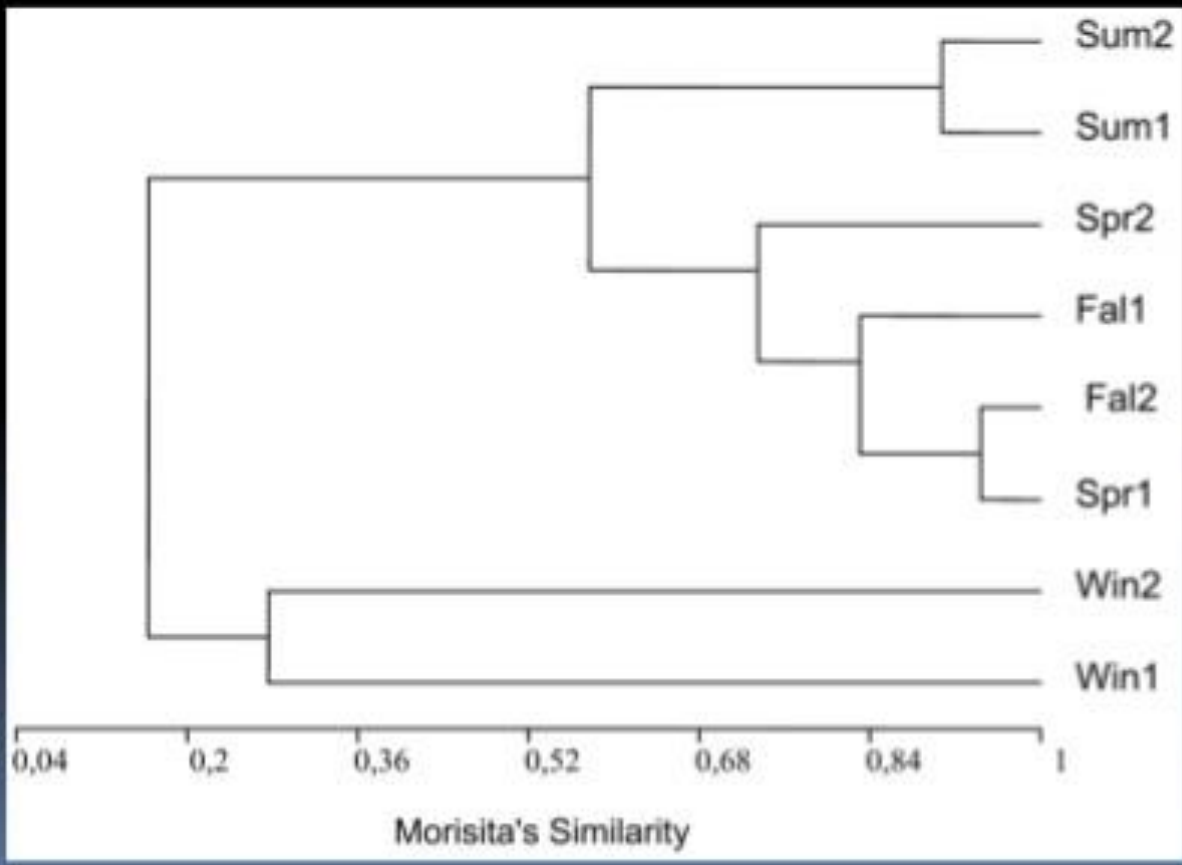
## ***Bases Teóricas:***

- 1- La similitud morfológica es un reflejo del parentesco filogenético y evolutivo*
- 2- La similitud morfológica es cuantificable*
- 3- La cuantificación de esta similitud y su tratamiento matemático permite elaborar agrupaciones de unidades taxonómicas operacionales.*



# Escuela de TAXONOMIA FENETICA O NUMERICA

## Representación grafica:



F  
E  
N  
O  
G  
R  
A  
M  
A

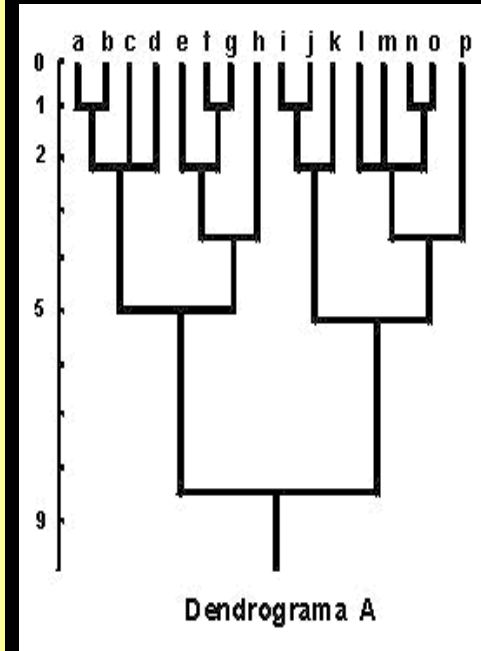


# FENETICA o NUMERICA

Surgió durante los años 60 desarrollada por Sneath y Sokal (1973).

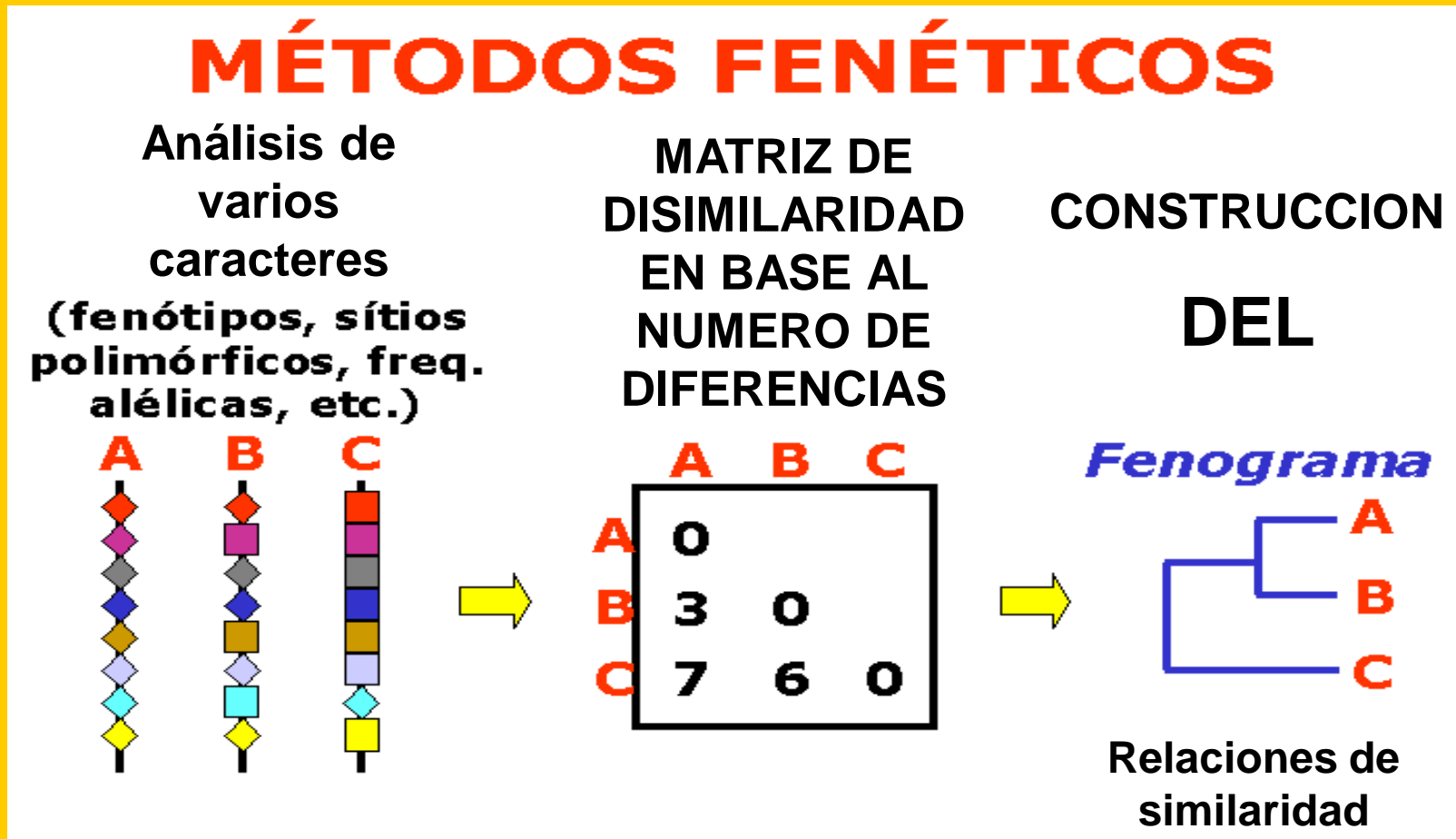
**El argumento principal es que las similitudes son un reflejo de la similitud genética**

1. Los organismos deben ser clasificados de acuerdo con nuestra conveniencia
2. Se miden caracteres cuantitativos o cualitativos (50-60, o más de 100).
3. Se aplican procedimientos matemáticos, que dan como resultado **dendrogramas o fenogramas** p diferenciar grupos.
4. Reflejan similitud que se asume como medida del parentesco. No tiene en cuenta las homologías



- 1.-Se aplica a cualquier nivel taxonómico que recibe el nombre de **UNIDAD TAXONÓMICA OPERACIONAL** (OTU, por sus siglas en inglés).
- 2.-Una vez definidas estas unidades, el segundo paso consiste en elegir una serie de caracteres, recomendándose un número **no menor de 60**, con los cuales se describirá cada OTU.

3.-El tercer paso es formar la matriz comparar cada OTU con las otras y finalmente determinar los grupos



**Método poco utilizado en la actualidad. Útil en el estudio de BACTERIAS para los cuales no se dispone de suficientes caracteres polarizados para aplicar métodos CLADISTICOS**



# FENETICA o NUMERICA

<b>ATRIBUTOS</b>	<b>FENÉTICA</b>
Muestra las relaciones mediante un árbol o una clasificación	Semejanza o desemejanza global
Peso de los caracteres	No usado
Homología	No considerada
Fósiles	No usados
Datos ecológicos y evolutivos	No usados
Tasas de evolución	No consideradas
Transformación del árbol en una clasificación	Sin reglas generales; para delimitar los taxones se escogen niveles arbitrarios de semejanza/desemejanza



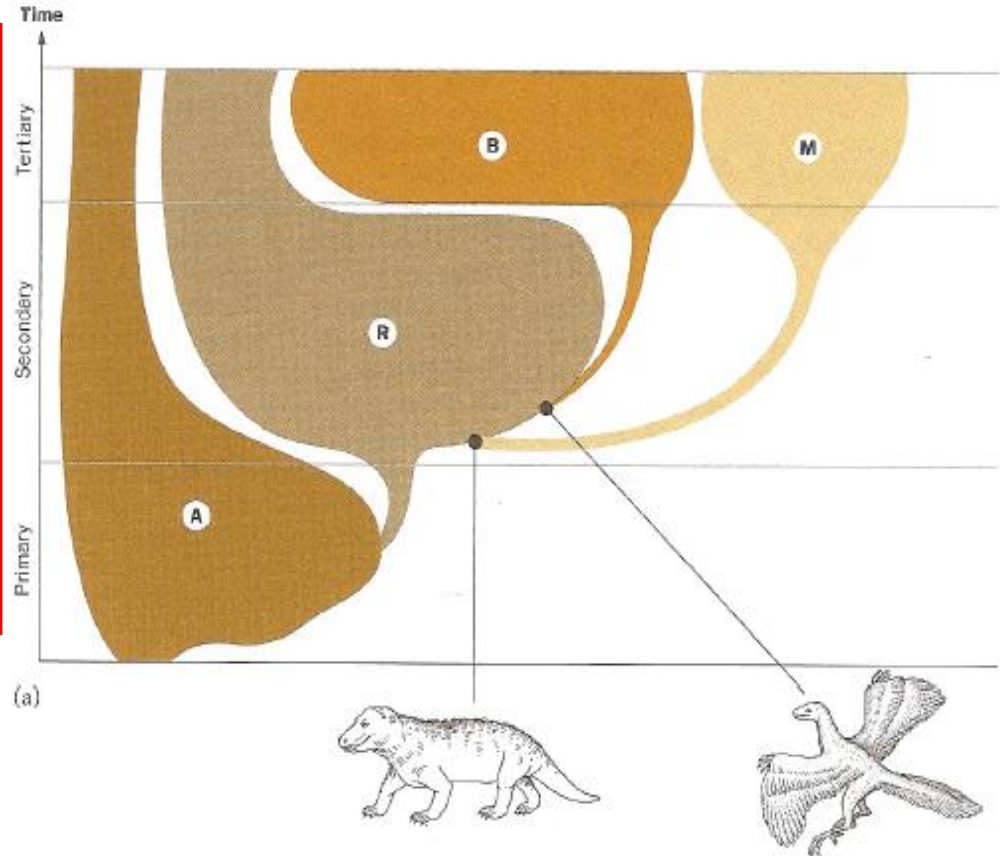


# SIN EMBARGO:

## Darwin

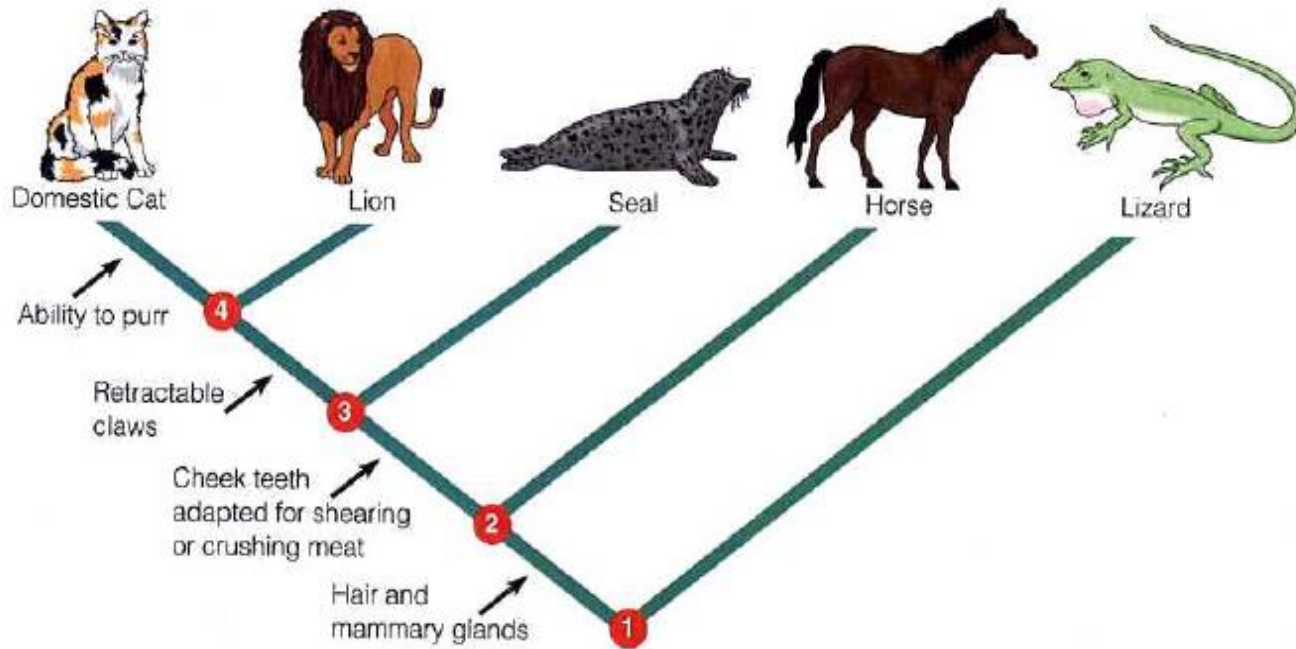
Destacó la necesidad de que la clasificación de los organismos reflejara su filogenia.

Importante distinguir entre genealogía (quién desciende de quién) y filogenia (comunidad de descendencia o ancestralidad común).





**Comunidad de descendencia:** todos los seres vivos comparten ancestros comunes en el pasado.



A. A cladogram



# 3. ESCUELA CLADISTA O FILOGENÉTICA

Desarrollada por Hennig en 1950 (Hennig 1968).

Método riguroso de reconstrucción filogenética con organismos actuales basada en evidencias:



Un "clado" es la agrupación que incluye el **ancestro común** y todos sus **descendientes**, vivos o extintos.



# Componentes de un cladograma:

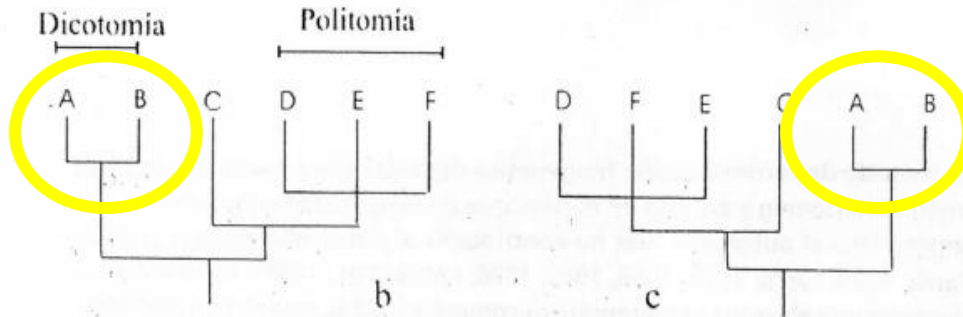
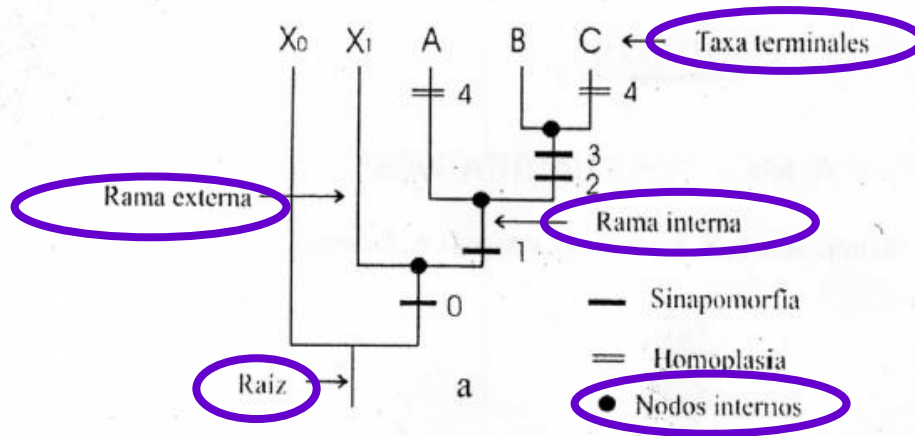
**Raíz.** Es la base del cladograma.

**Taxa terminales.** Son las unidades de estudio.

**Nodos internos.** Son los puntos de ramificación del cladograma. Los nodos que unen los taxa terminales pueden ser rotados sobre sí mismos expresando las mismas relaciones (Fig. 1 b-c)

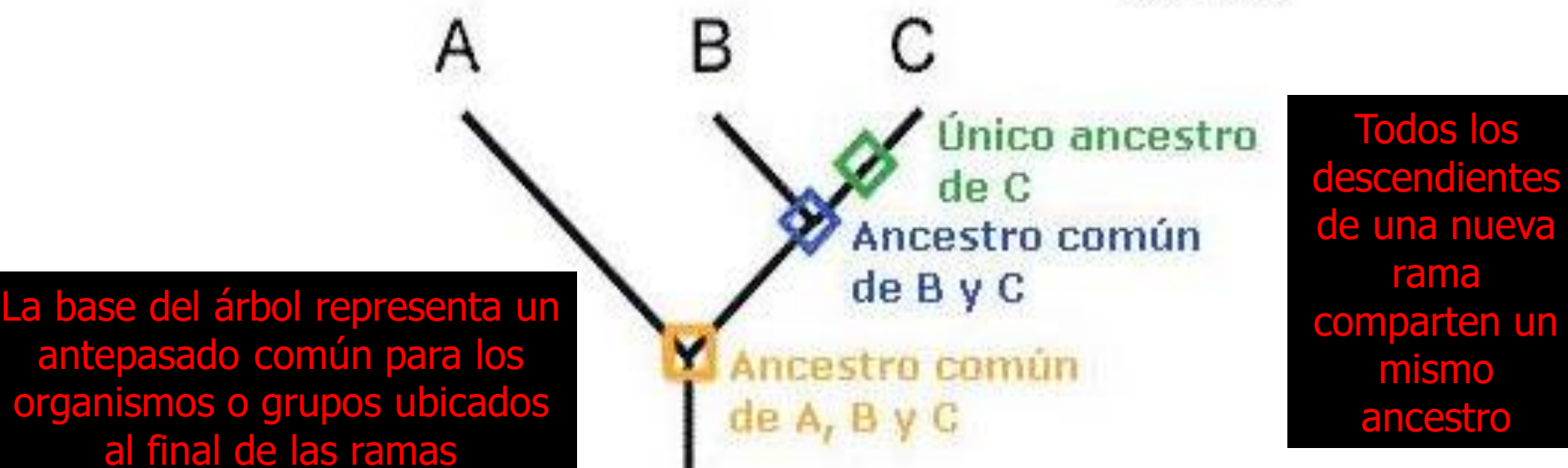
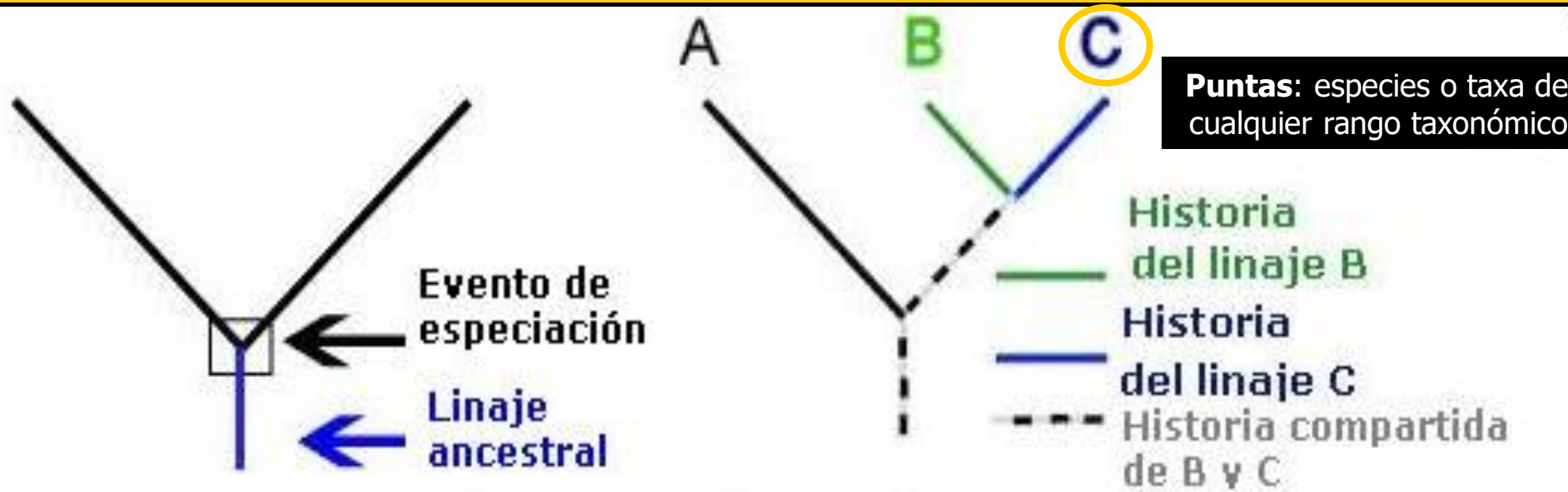
**Ramas internas.** Son los segmentos que unen los nodos internos.

**Ramas externas.** Son los segmentos que unen los nodos internos y los *outgroups*.





# Componentes de un cladograma: diagrama que permite representar el parentesco evolutivo entre las especies.





# Las bases genotípicas de las similitudes derivan de :

1- HOMOLOGIA

2- ANALOGIA

–PARALELISMO

–CONVERGENCIA

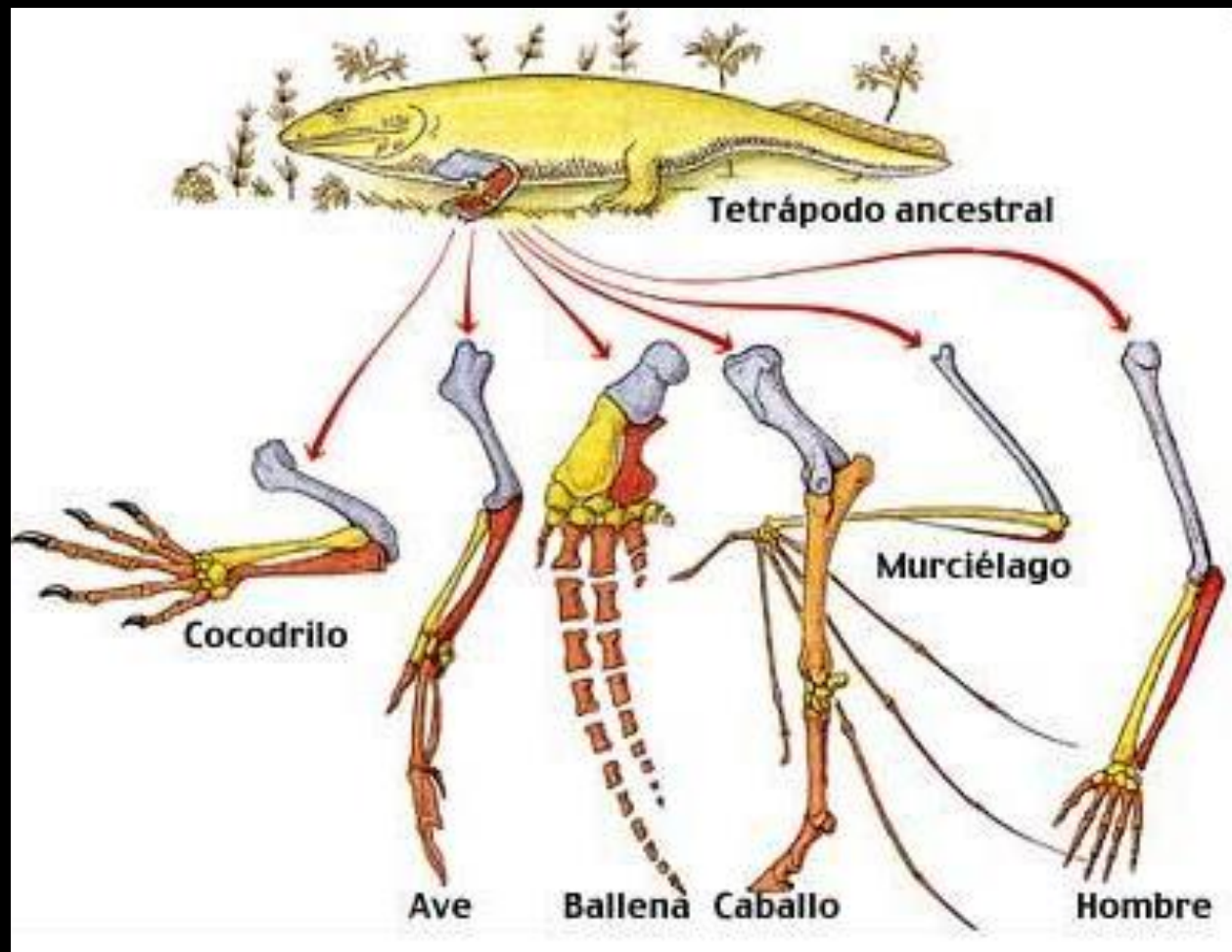


**HOMOPLASIA**  
(falsa homología)

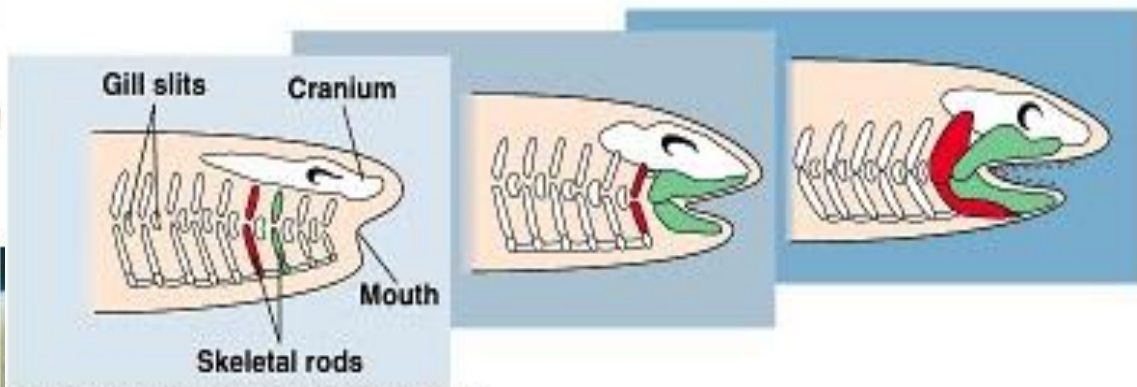
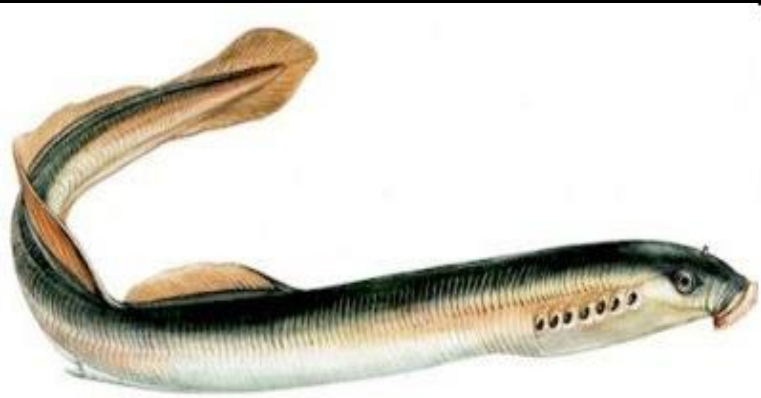


# HOMOLOGIA

*Dos estructuras son homólogas si son morfológicamente semejantes y si esta semejanza se debe a que derivan de un antecesor común, que era portador de la misma característica*



Por ejemplo, todos los tetrápodos **tienen una extremidad de cinco dedos**, a pesar que representan funciones muy distintas.



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





Sin embargo puede ocurrir que las bases genotípicas de las similitudes deriven de:

**HOMOLOGIA**

**ANALOGIA**

**–PARALELISMO**

**–CONVERGENCIA**

**HOMOPLASIA**



# HOMOPLASIA

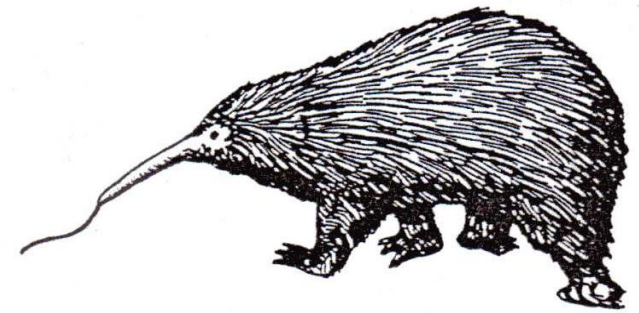
## PARALELISMO

Dos caracteres son **HOMOPLÁSTICOS** por **PARALELISMO** cuando hay analogía en grupos **FILOGENÉTICAMENTE CERCANOS**

Ej.: Características fenotípicas similares en comedores de hormigas:

**hocico y lengua largos,**  
**garras poderosas** que

evolucionaron independientemente dentro de grupos ppales de mamíferos existentes



Metatheria (*Myrmecobius*)



Eutheria (*Myrmecophaga*)



pero su ancestro común inmediato presenta un aspecto diferente (no come hormigas)



# HOMOPLASIA

## CONVERGENCIA

Dos caracteres son

**HOMOPLÁSTICOS POR**

**CONVERGENCIA** cuando hay analogía en grupos

**FILOGENÉTICAMENTE LEJANOS**

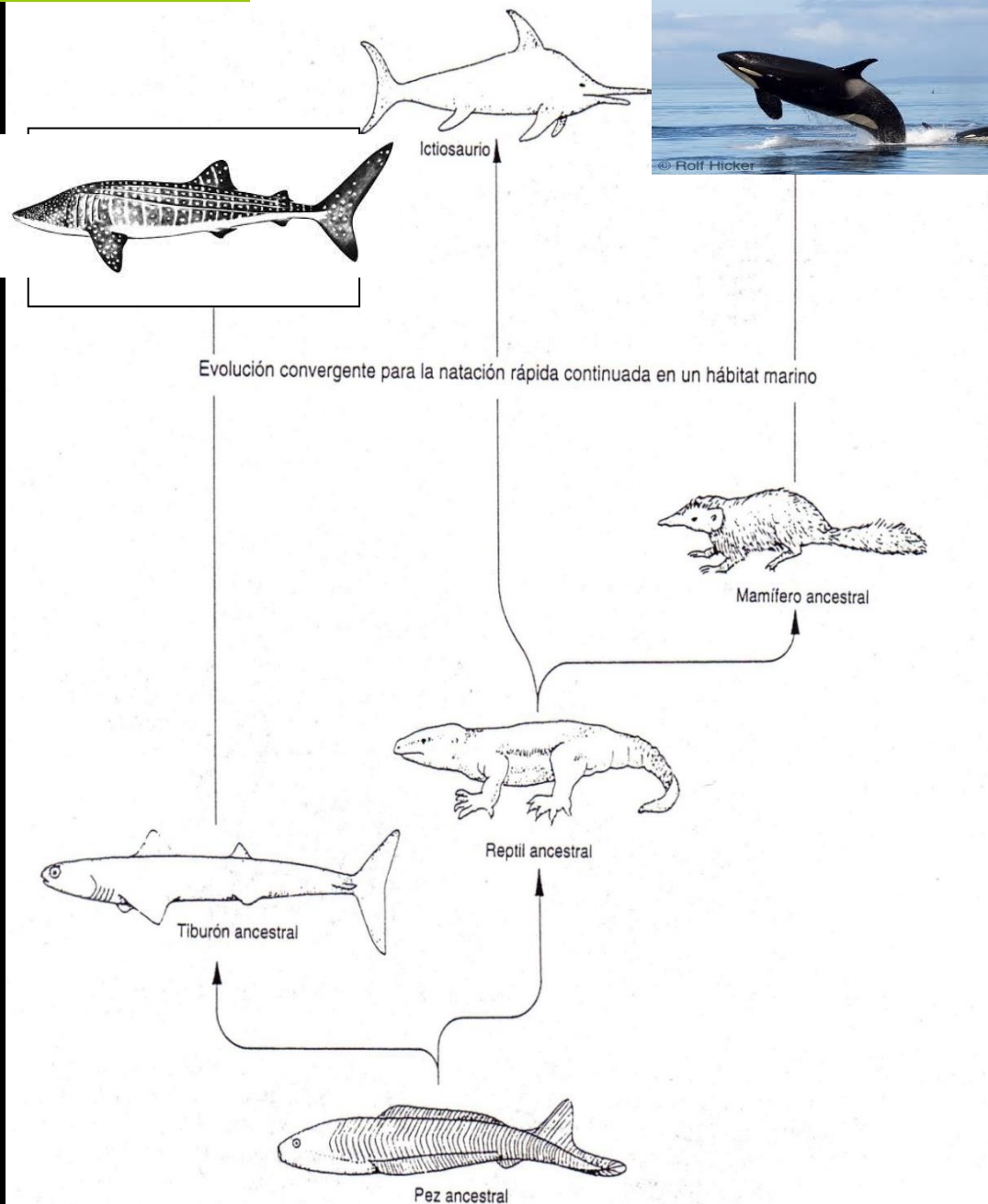
Ejemplo:

Formas de vida hidrodinámicas en

**peces;**

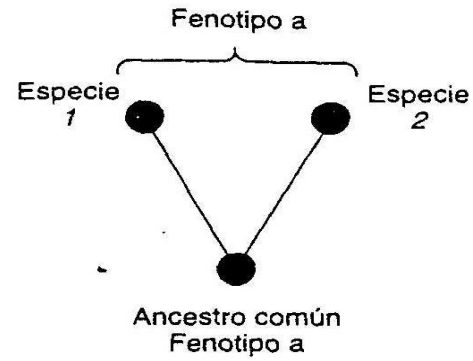
**reptiles y**

**mamíferos marinos**

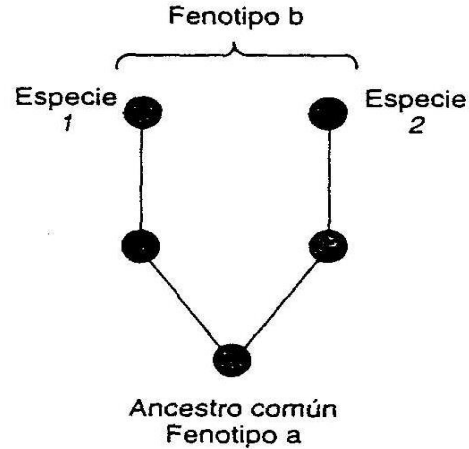


# HOMOLOGIA

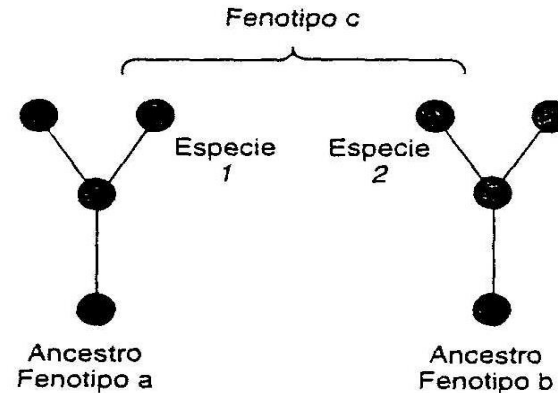
- (a) Homología:  
dos especies que presentan el mismo fenotipo como consecuencia de un ancestro común para el mismo genotipo



- (b) Paralelismo:  
dos especies con el mismo fenotipo que descienden de un ancestro común con un fenotipo diferente



- (c) Convergencia:  
dos especies con el mismo fenotipo cuyo ancestro común es muy lejano en el tiempo



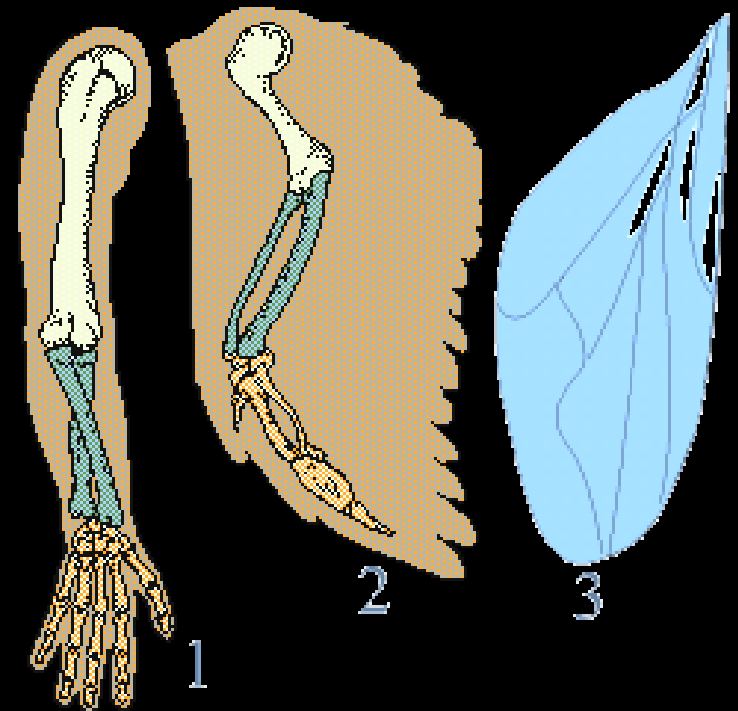
# ANALOGIA

## HOMOPLASIA



# ANALOGIA

- *DOS ESTRUCTURAS SON ANÁLOGAS SI SON MORFOLÓGICA Y/O FUNCIONALMENTE SEMEJANTES, PERO PODEMOS DECIR QUE:*
  - *NO COMPARTEN UN ANCESTRO,*
  - *ES MUY LEJANO EN EL TIEMPO O*
  - *ES DESCONOCIDO*

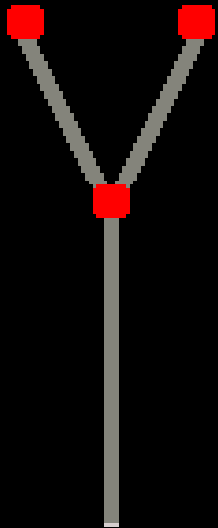


*EJ.: LAS ALAS DE LAS AVES Y DE LAS MARIPOSAS.*



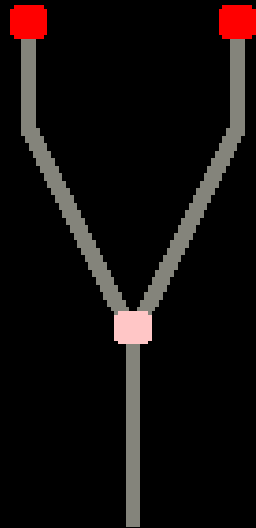
# ANALOGIAS

HOMOLOGIA



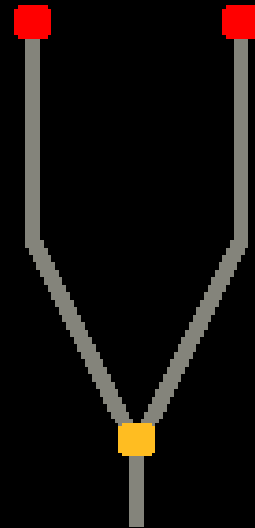
El ancestro tiene las mismas características

PARALELISMO



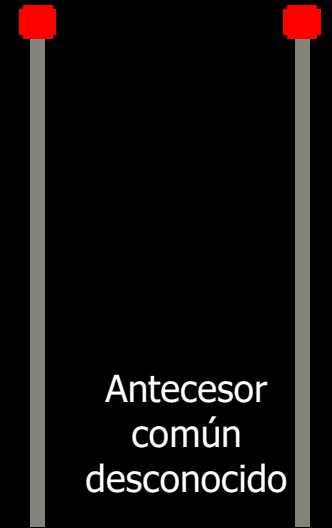
El ancestro tenía características iniciales que condujeron a la similitud más tarde

CONVERGENCIA



Mayor distancia al antecesor común

ANALOGIA



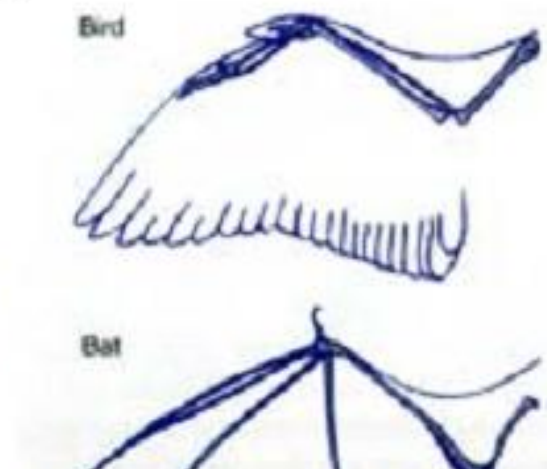
Antecesor común desconocido

# Problema: Como distinguir entre analogías y homologías?

Para caracteres morfológicos:

-los caracteres homólogos tienen la misma estructura básica (en general los análogos son solo superficialmente similares)

- los caracteres homólogos tienen las mismas relaciones con las estructuras que los rodean





# *Escuela Cladista o Filogenética*

El proceso de la Escuela Cladista se centra en el descubrimiento de los **caracteres recientes, derivados o apomorficos, COMPARTIDOS** (**sinapomorfías**)

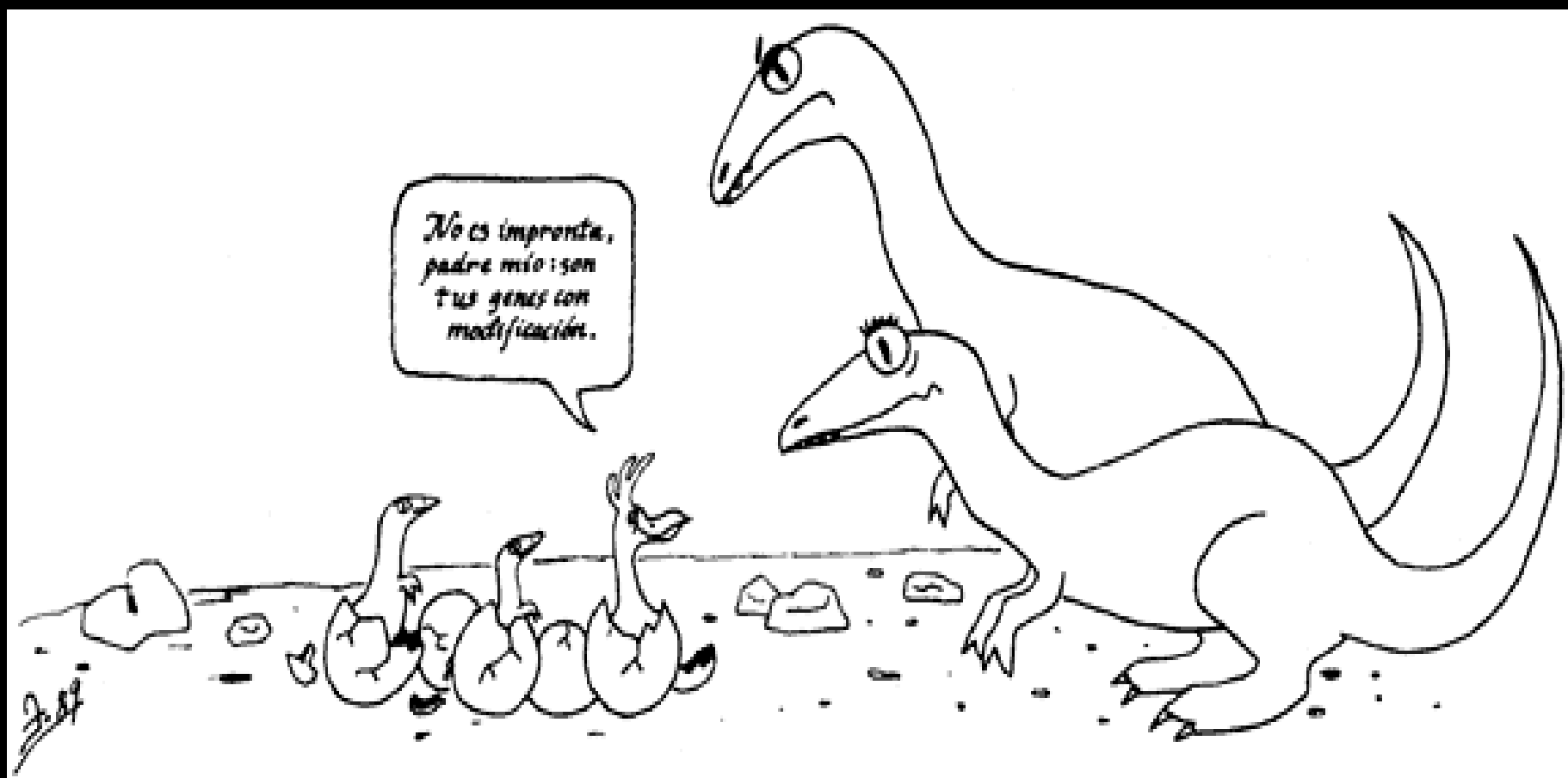
**Recordamos.....**

La **filogenia** es la relación de parentesco entre especies o taxones en general



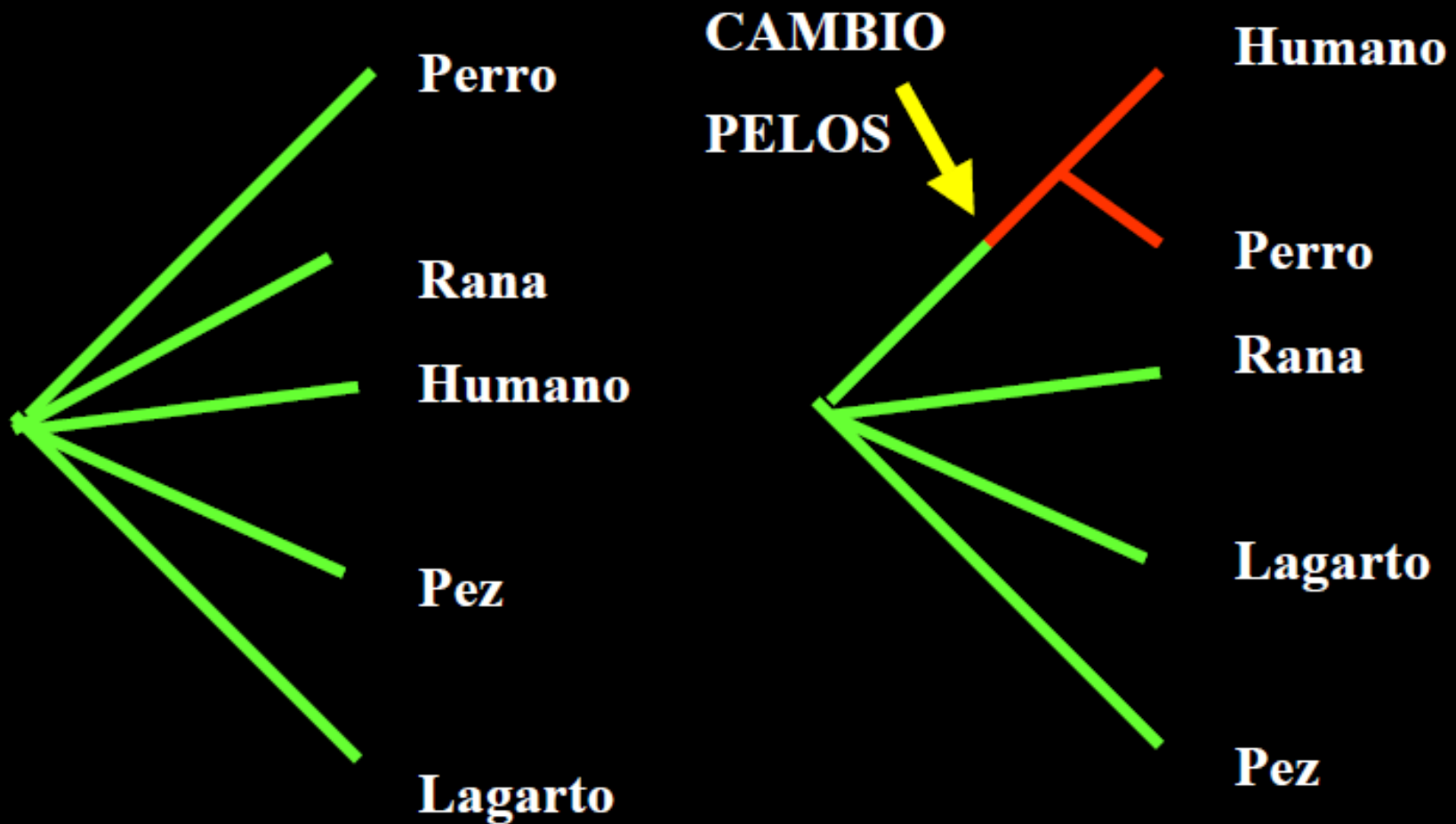


**Recordamos.....**Cladística es una relación «por el ancestro común más reciente», y patrística, una por ancestro común sin más especificaciones.





# Novedad evolutiva = apomorfía (marca del parentesco)





# Sinapomorfías, Plesiomorfías

- Cuando una apomorfía es compartida por dos taxa (los pelos en humanos y perros) se le llama **SINAPOMORFIA** (indicador de parentesco)
- El estado alternativo (en el ejemplo “sin pelos”) es una **PLESIOMORFIA** PRIMITIVO

La apomorfía es relativa





La presencia de **cráneo** es una **característica primitiva (plesiomórfica)** frente a la característica de **pelo**, sin embargo, es un **caracter compartido derivado (sinapomorfia)** de los vertebrados

La característica de **pelo** al estar presente solo en los últimos descendientes del cladograma, recibe el nombre de **apomorfía o derivado**.

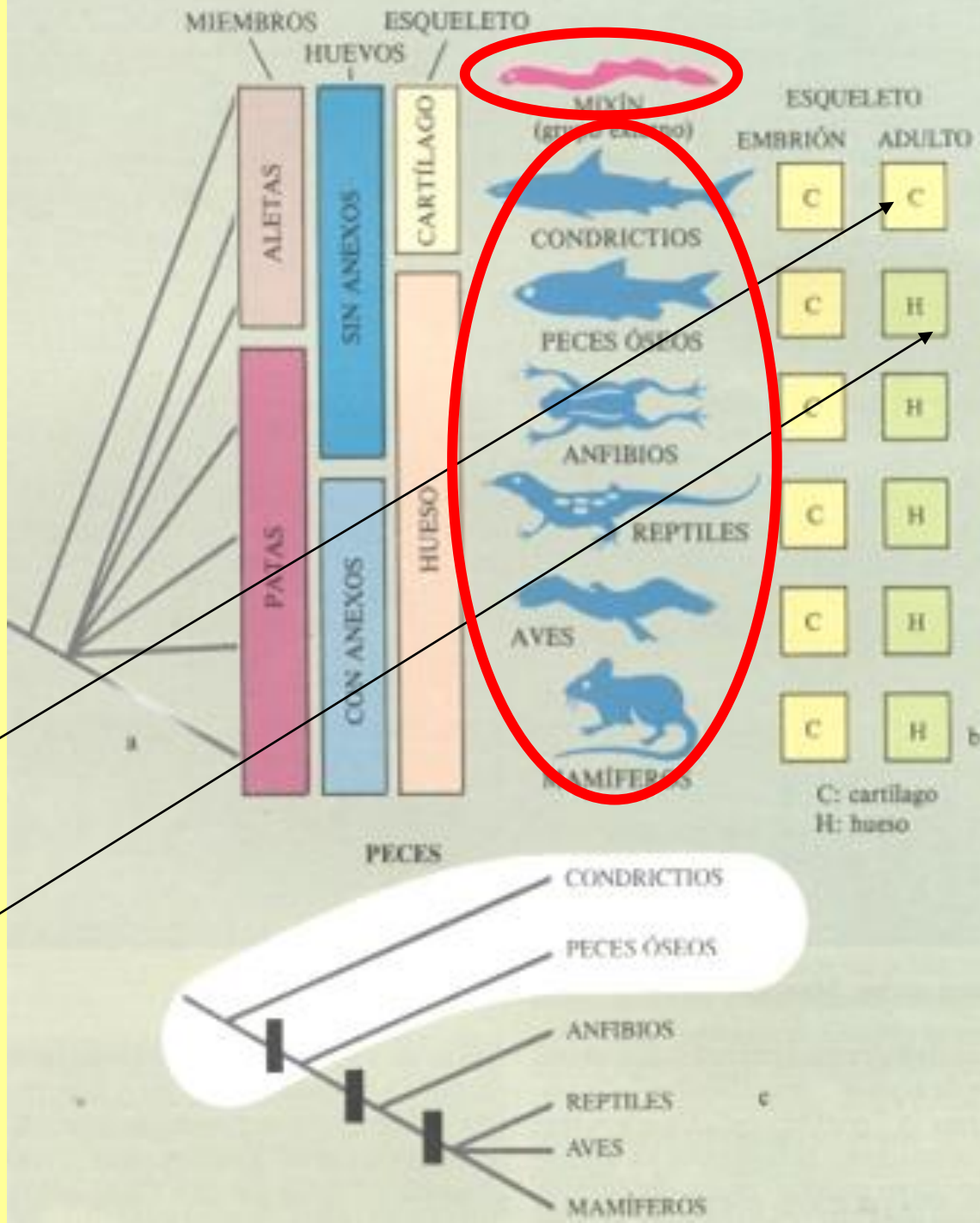
En los vertebrados..

# ¿como puede ser el esqueleto?

El esqueleto de mixines, es ¿cartilaginoso u óseo?.

En los vertebrados con mandíbulas, el esqueleto compartido con mixines;

**será el carácter primitivo (PLESIOMORFO) o evolucionado (APOMORFO)???**



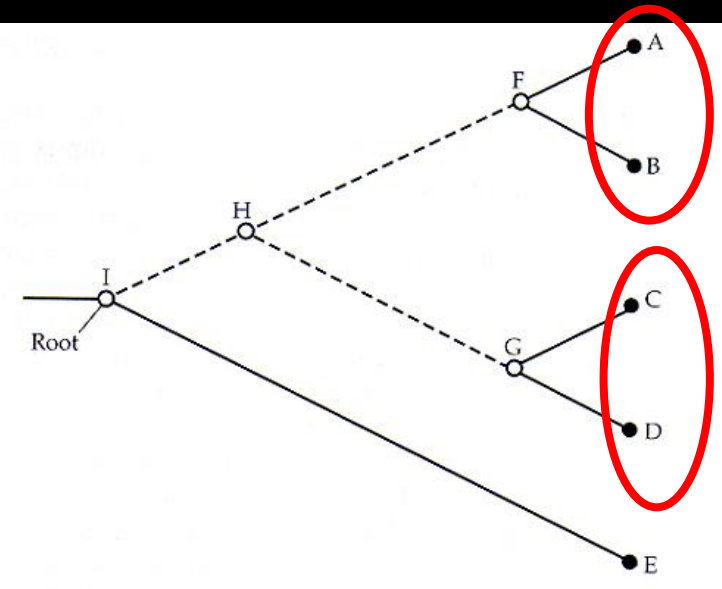


# 3. CLADISTICA

Como cualquier otro método tiene: Principios, Metodología y Limitaciones

## PRINCIPIOS

- **MONOFILETISMO** Los miembros de un grupo comparten una historia evolutiva: **son descendientes de un ancestro**
- Los miembros del grupo son más cercanos entre sí **GRUPOS HERMANOS (TAXA HERMANOS)**
- Las separaciones entre grupos se realizan dicotómicamente (**CLADOGÉNESIS**)
- Comparten alguna característica derivada que no está presente en sus ancestros (**SINAPOMORFÍA**)

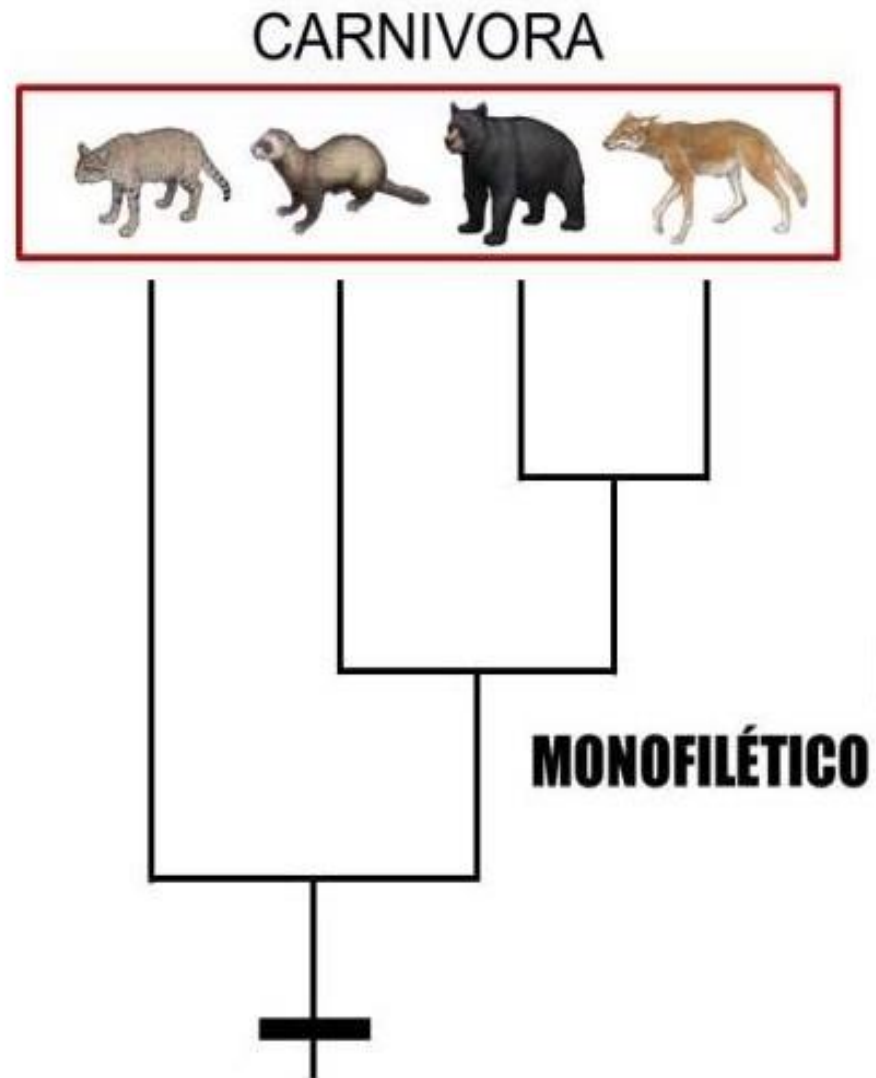




# 3. CLADISTICA

Un grupo es **MONOFILETICO**

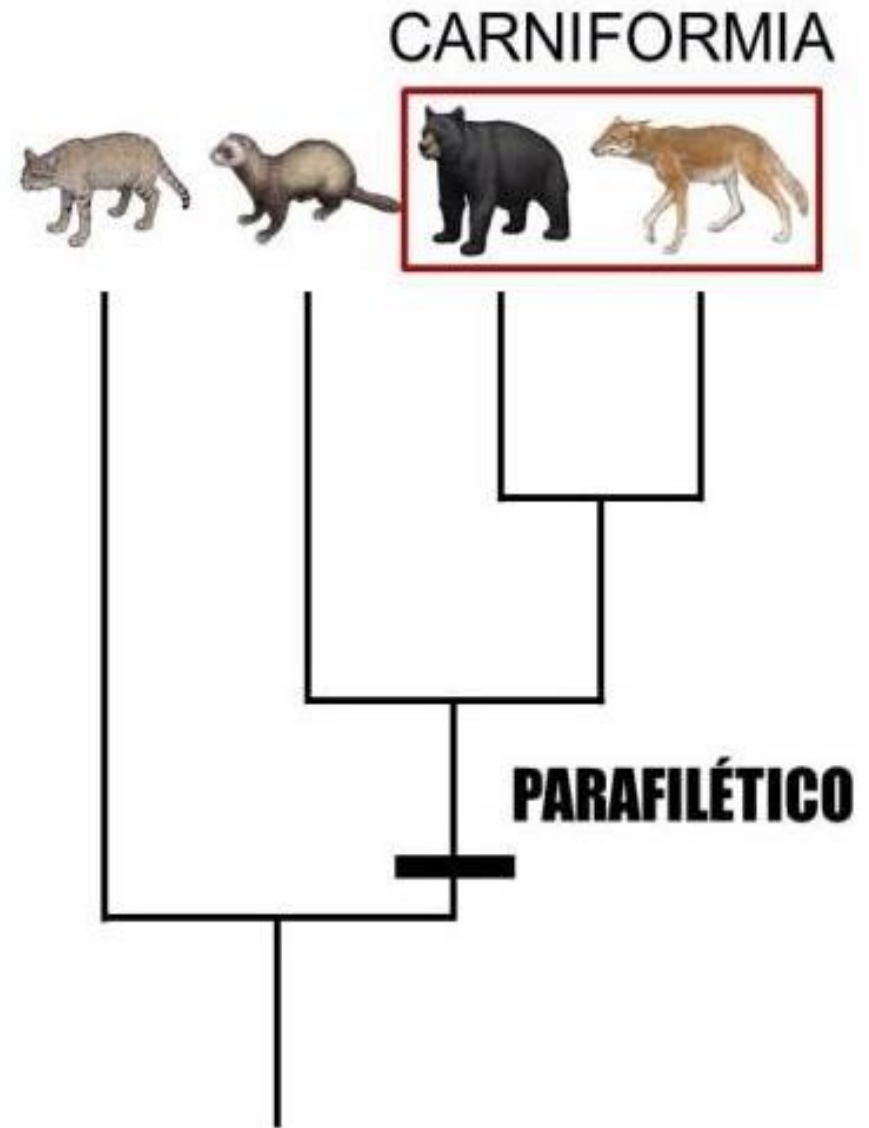
CUANDO INCLUYE  
A **TODOS** LOS  
DESCENDIENTES  
DE UN ANCESTRO  
DADO



# 3. CLADISTICA

Un grupo es  
**PARAFILETICO**

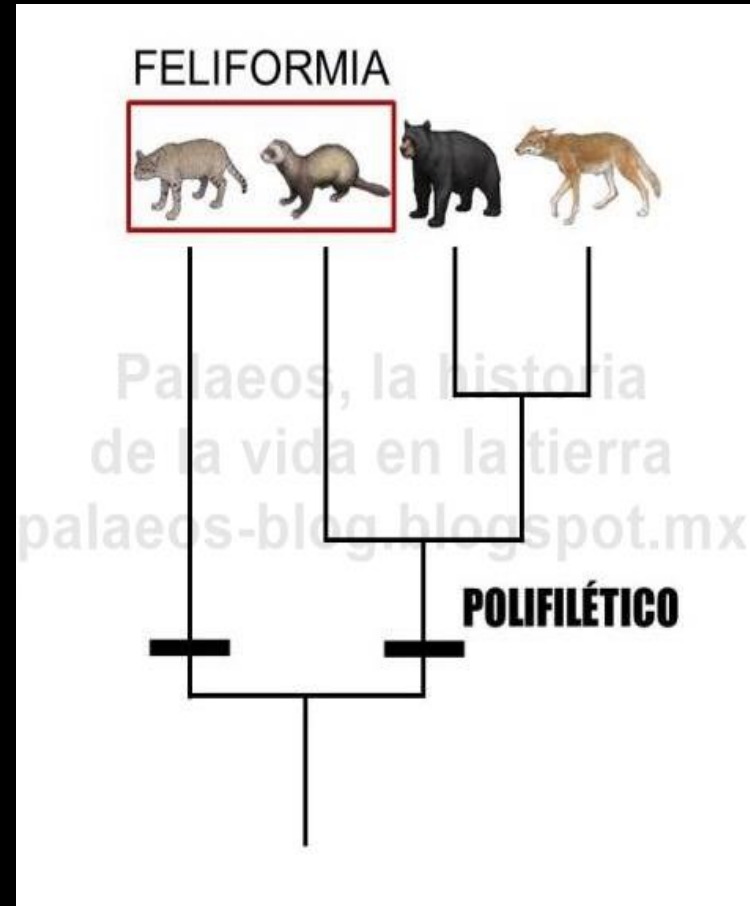
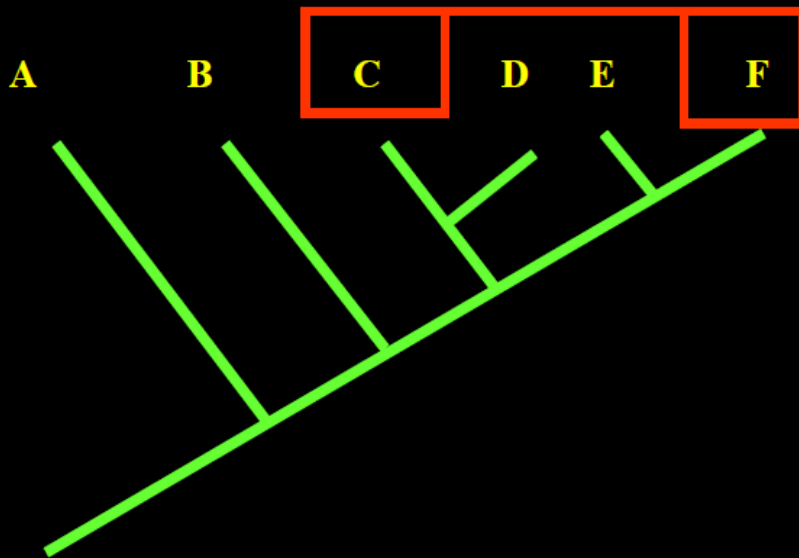
CUANDO INCLUYE  
A UNA PARTE PERO  
NO A **TODOS** LOS  
DESCENDIENTES  
DE UN ANCESTRO  
DADO



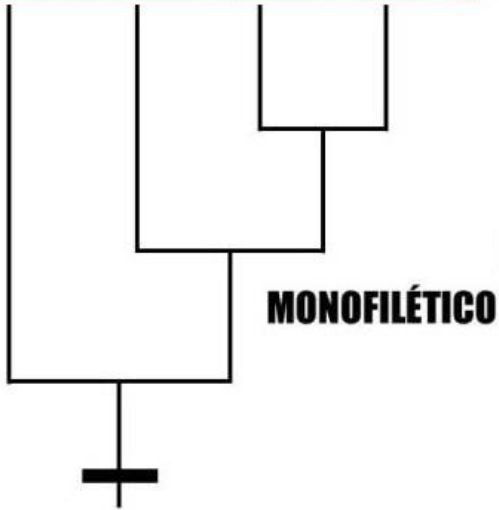


# 3. CLADISTICA

Polifilético, grupo derivado de 2 o más ancestros

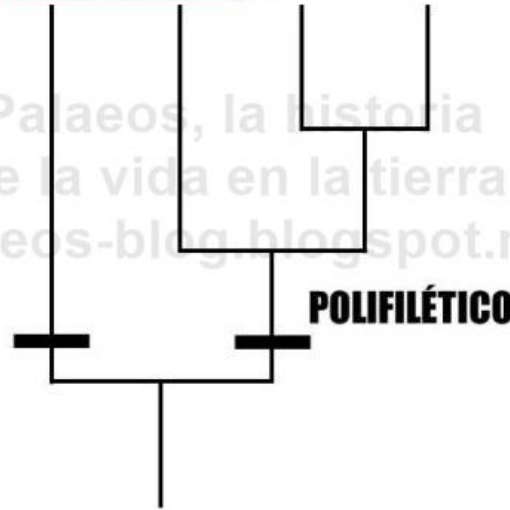


### CARNIVORA



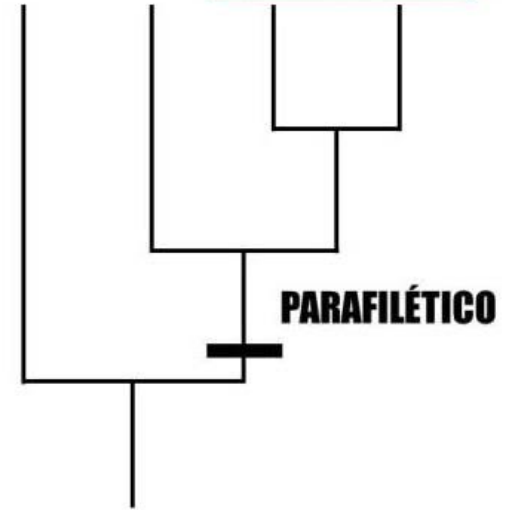
**MONOFILÉTICO**

### FELIFORMIA



**POLIFILÉTICO**

### CARNIFORMIA



**PARAFILÉTICO**

CUANDO INCLUYE **A TODOS**  
LOS DESCENDIENTES DE UN  
ANCESTRO DADO

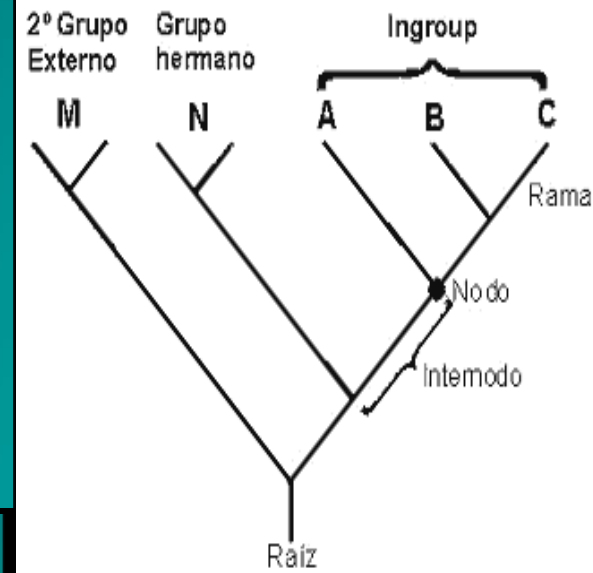
CUANDO **DERIVA DE DOS O**  
**MAS** ANCESTROS

CUANDO INCLUYE **A UNA**  
**PARTE PERO NO A TODOS**  
LOS DESCENDIENTES DE UN  
ANCESTRO DADO



# CLADISMO: METODOLOGIA

1. Delimitar el grupo a estudiar, GRUPO INTERNO (*ingroup*).
2. Seleccionar los caracteres.
3. Escoger un grupo hermano, GRUPO EXTERNO (*outgroup*).
4. Determinar la **polaridad** de los caracteres.
5. Codificar los estados de los caracteres como: **plesiomórficos** o **apomórficos**, comparando con el grupo externo.
6. Agrupar los taxones con base en las sinapomorfías.
7. Resolver los conflictos: **Máxima parsimonia** o **Máxima verosimilitud**.
8. Construir un cladograma.



Árbol (enraizado) para el grupo ABC y dos de sus Grupos Externos N (Grupo hermano) y M



# CLADISMO: METODOLOGÍA

## 1. Elección del grupo a estudiar.

Se parte de hipótesis  
de clasificación  
previas

(de modelos tradicionales o  
fenéticos).



# CLADISMO: METODOLOGÍA

## 2. Selección de los caracteres

### **Carácter:**

Aquello que se puede describir independientemente y que es comparable entre taxones (puede ser contado, medido, pesado, etc)

**Estados:** distintas formas que puede adoptar un carácter

**Binarios:** pres/aus; Primit/derivado.

**Multiestado:** Ej. nucleótidos A, G, C, T

Carácter	Estados
ojos	ausentes, presentes
color de ojos	azul, marrón, verde... (cualitativo)
vértebras	presentes, ausentes
número de vértebras	18, 19, 20, 21... (cuantitativo, discontinuo)
peso	5-10 kg., 10-20 kg. 20-30 kg... (cuantitativo, continuo)



# CLADISMO: METODOLOGÍA

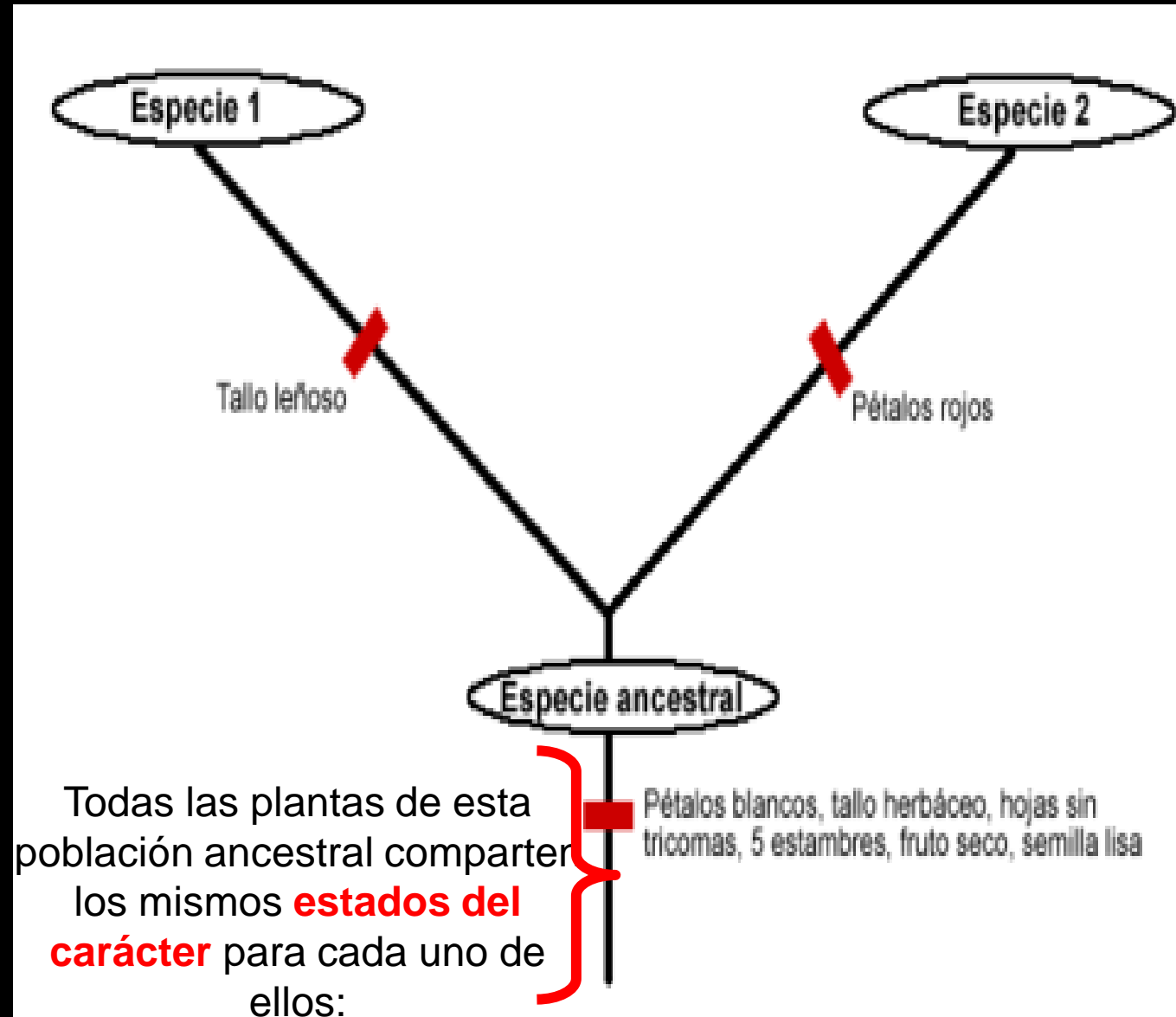
## 2. Selección de los caracteres

Supongamos una única población ancestral de plantas.

Para establecer similitudes determinamos

### CARACTERES:

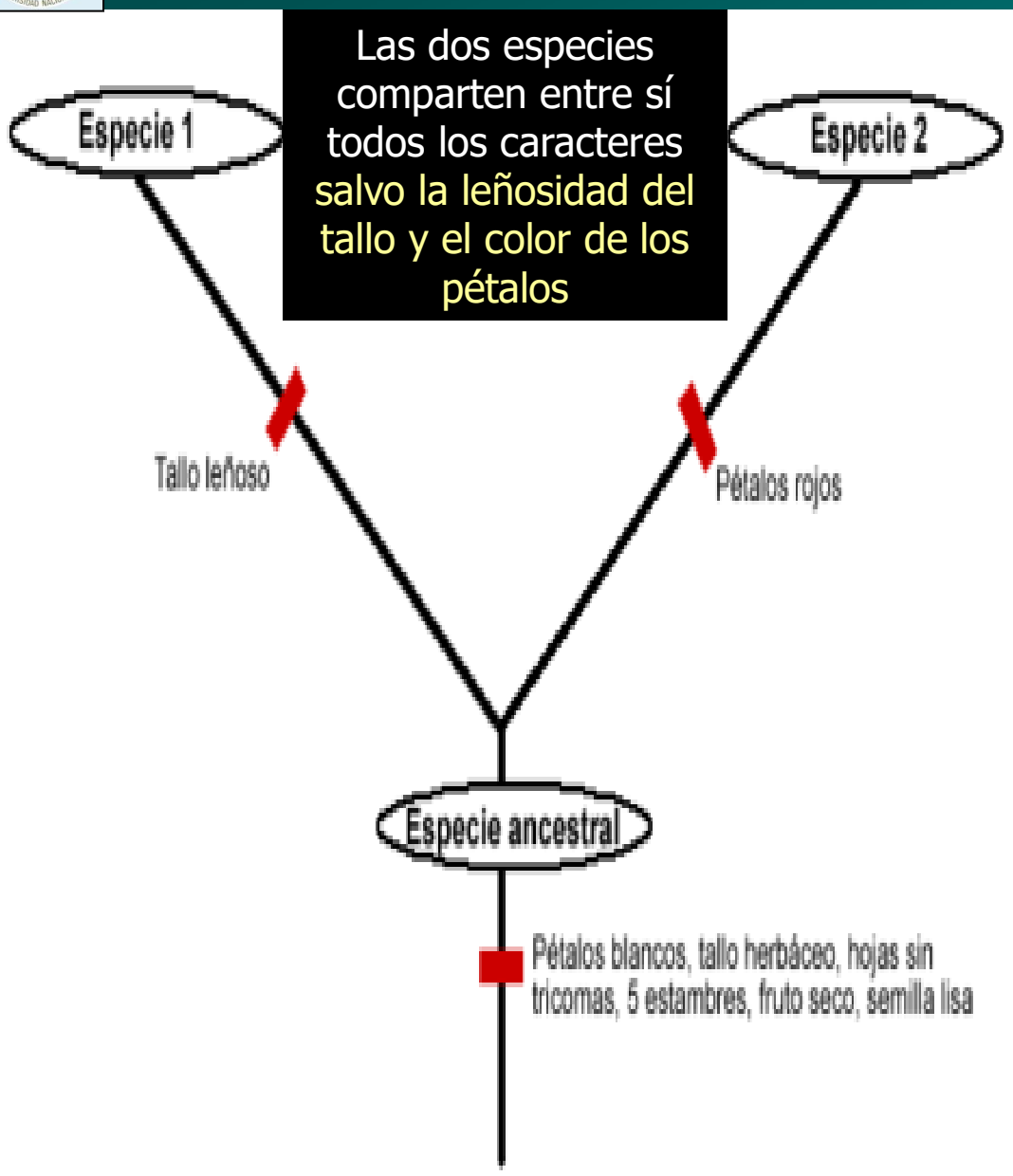
color de pétalo, leñosidad tallo, tricomas en las hojas, cantidad de estambres, fruto seco o carnososo, y rugosidad de la semilla.





# CLADISMO: METODOLOGÍA

## 2. Selección de los caracteres



Aparecen mutantes en dos subpoblaciones nuevas, reflejados en los cambios que ocurren en los estados de los caracteres.

La **especie 1** comparte con su ancestro todos los estados de los caracteres salvo el tallo, que es leñoso.

La **especie 2** comparte a su vez con su ancestro todos los caracteres salvo el color de los pétalos, que es rojo.

En este ejemplo, se establecieron **2 linajes:**

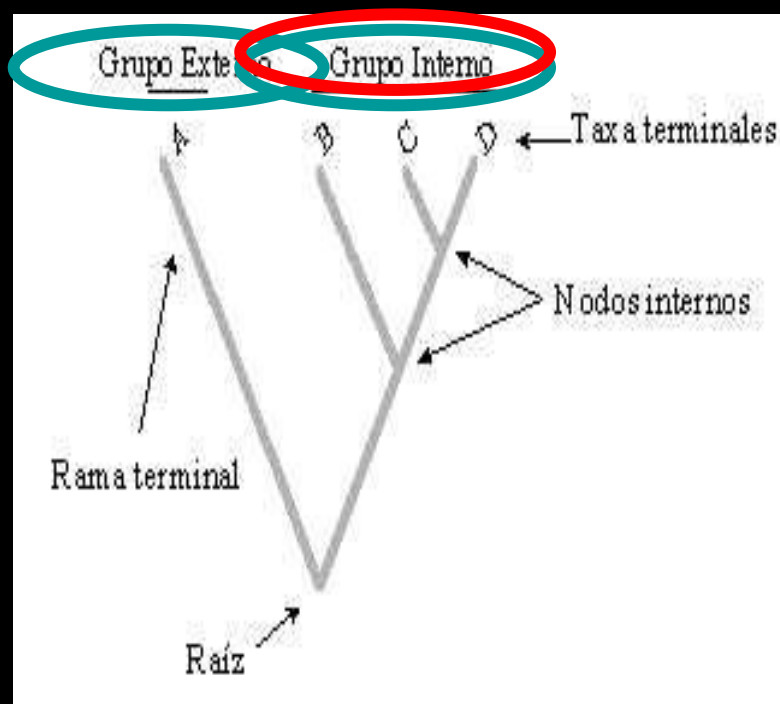


### 3. Escoger un grupo hermano, GRUPO EXTERNO (*outgroup*).

*Este criterio asume que:*

los estados *plesiomórficos* (**PRIMITIVOS**) serán aquellos presentes en algunos integrantes del grupo en estudio **y** en los del grupo externo,

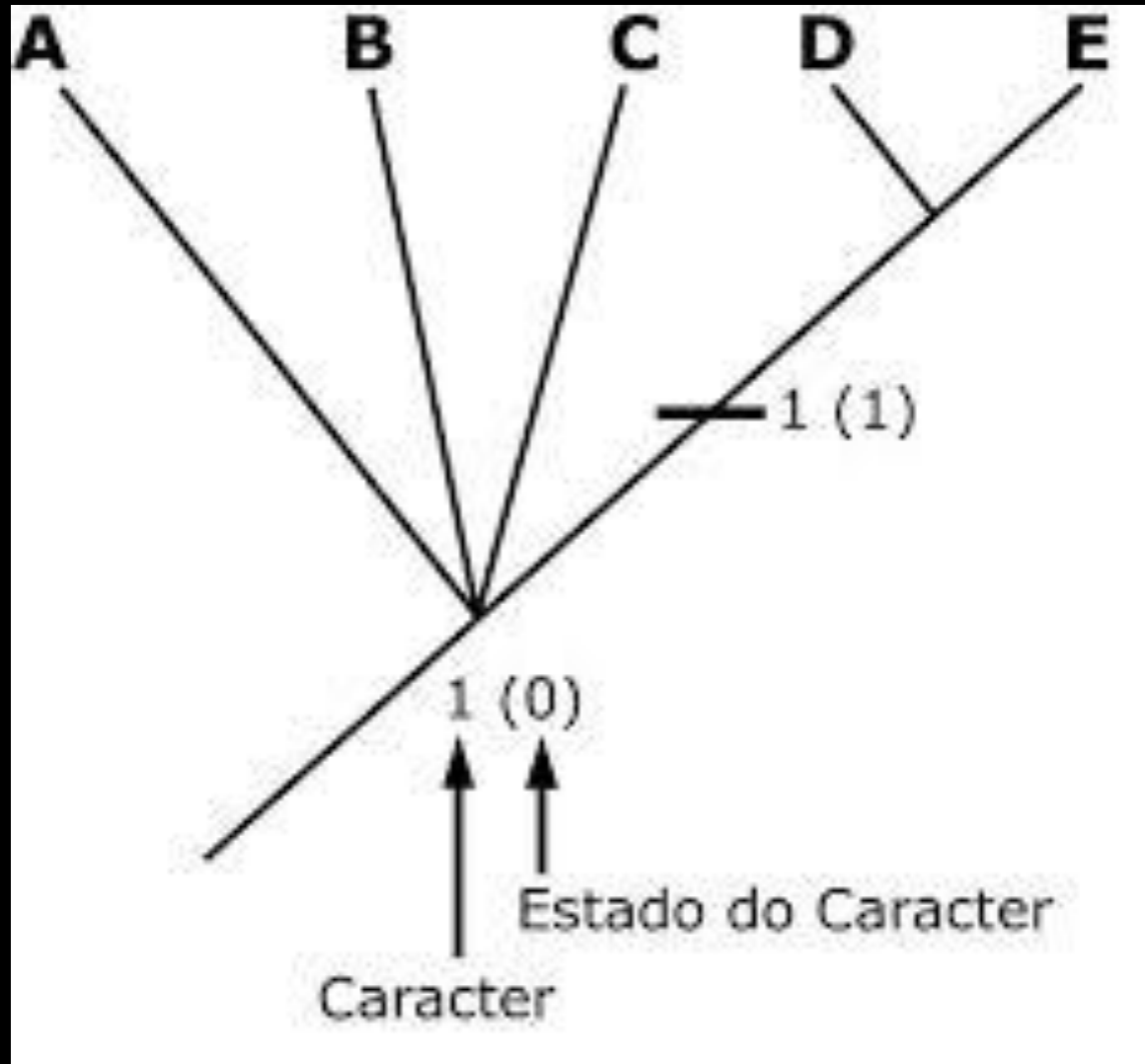
mientras que los *apomórficos* (**DERIVADOS**) sólo se hallarán en algunos integrantes del grupo en estudio.







#### 4. Determinar la **polaridad** de los caracteres.





5. Codificar los estados de los caracteres como: **plesiomórficos** o **apomórficos**, comparando con el grupo externo.

Si el carácter aparece en este segundo grupo, se considera **PLESIOMORFO O PRIMITIVO** (se hallaba presente en el ancestro común)

Por el contrario, cuando el carácter examinado aparece **sólo en el grupo en estudio**, se lo considera **APOMORFO O DERIVADO**, se infiere que es una

**NOVEDAD EVOLUTIVA.**



6. Agrupar los taxones con base en las sinapomorfías.

**CARACTER COMPARTIDO DERIVADO (SINAPOMORFIA)**

	Condrictio	Pez Óseo	Anfibio	Reptil	Ave	Mamífero	Mixine (grupo externo)
Esqueleto óseo	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Ausente

**Sinapomorfias: novedad evolutiva**

**Simplesiomorfía: Primitivo**



## 7. Resolver los conflictos: **Máxima parsimonia o Máxima verosimilitud.**

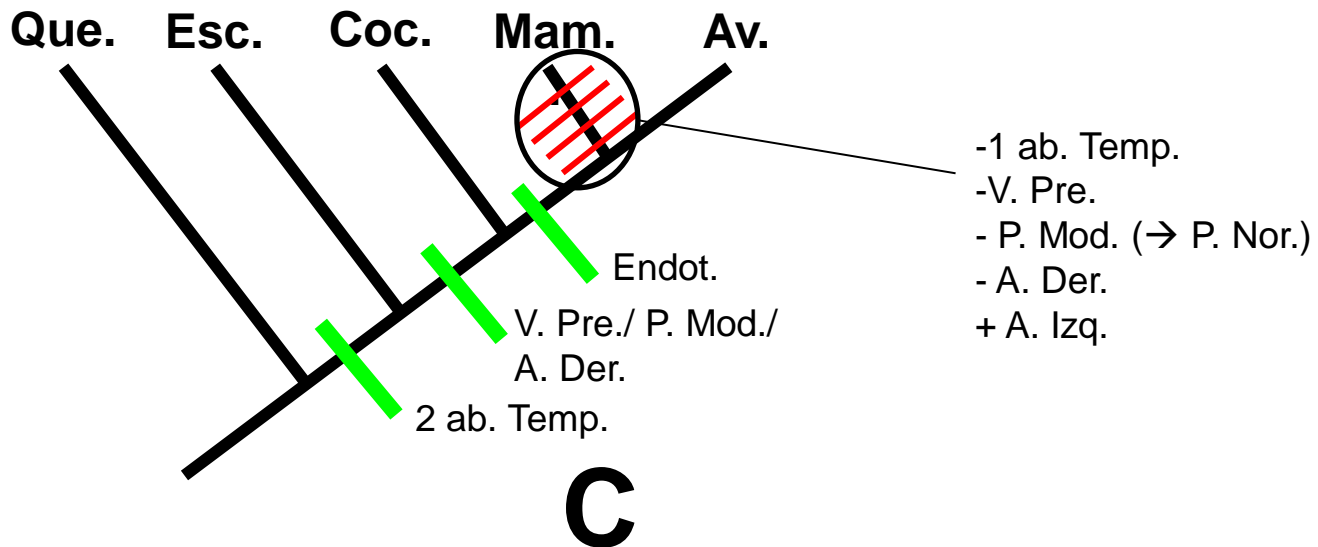
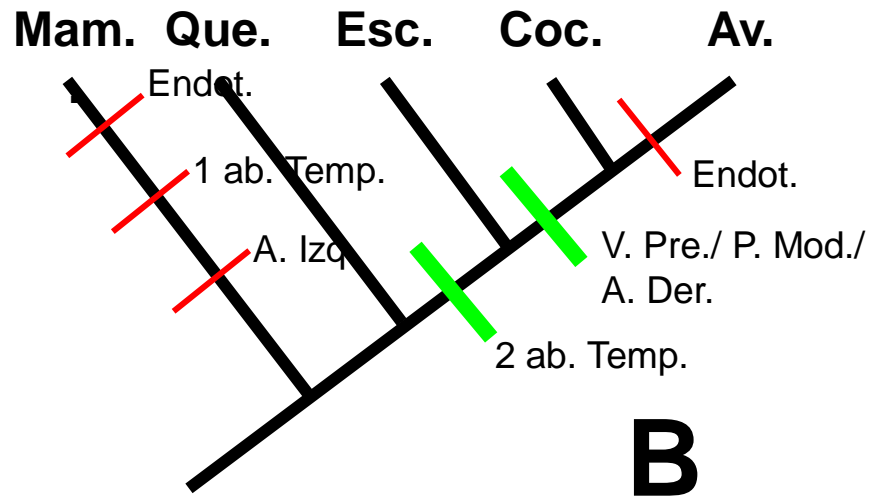
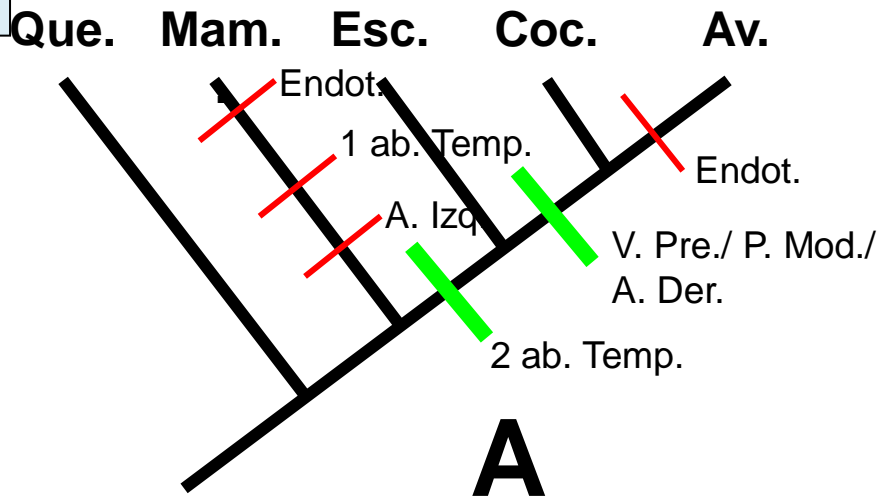
### Principio de parsimonia

Establece que la **relación filogenética más probable** de un grupo de taxones es la que requiere el menor número de transformaciones evolutivas (“pasos evolutivos”).

Este principio nos permite diferenciar entre un grupo de hipótesis de filogenia posibles cuál es la más adecuada para explicar las relaciones de parentesco.



	QUELONIOS	MAMÍFEROS	ESCAMOSOS	COCODRILOS	AVES	ANFIBIOS (grupo externo)
Aberturas temporales en el cráneo	No tienen (anápsidos)	Un par (sinápsidos)	Dos pares (diápsidos)	Dos pares (diápsidos)	Dos pares (diápsidos)	No tienen
Ventana preorbitaria	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Ausente
Regulación temperatura	Ectotermos	Endotermos	Ectotermos	Ectotermos	Endotermos	Ectotermos
Pelvis	Normal	Normal	Normal	Modificada	Modificada	Normal
Arco aórtico principal	Izq. y Der.	Izquierdo	Izq. y Der.	Derecho	Derecho	Izq. y Der.





# CLADISMO:

## Las contribuciones más importantes..

1. La reconstrucción filogenética tomando como base el seguimiento de **CARACTERES DERIVADOS Y** un método para llevar a cabo estos análisis
2. **DESARROLLO DE DIFERENTES PROGRAMAS** que permiten analizar caracteres morfológicos, moleculares, etc.
3. Propone que una agrupación refleja, necesariamente, **PARENTESCO O UNA HISTORIA EVOLUTIVA COMÚN**
4. Distingue claramente entre **CARACTERES ANÁLOGOS**, que no pueden utilizarse para deducir filogenias, y **CARACTERES HOMÓLOGOS**, los cuales **evidencian siempre una historia evolutiva común.**



Todas las clasificaciones se basan en el parecido para agrupar a los taxones. Pero dependiendo de que similitud utilicen podemos distinguir a las tres escuelas taxonómicas principales contemporáneas.

SISTEMATICA NUMÉRICA  
O FENETISISMO

SIMILITUD TOTAL = SIM. HOMÓLOGA + SIM. HOMOPLASICA

SIM. ANCESTRAL + SIM. DERIVADA  
PLESIOMORFIA SINAPOMORFIA



SISTEMATICA CLÁSICA

SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA  
O CLADISMO





# Cuadro comparativo de los postulados básicos de las escuelas taxonómicas

La **filogenia** es la relación de parentesco entre especies o taxones en general

## Cladística o

	Fenética	Sistemática Filogenética	Taxonomía Evolutiva
Clasificación	Independiente de la filogenia	Basada en la filogenia	Consistente con la filogenia
Relaciones expresadas en los agrupamientos	De similitud global	Cladísticas	
Taxones	Mono, para o polifiléticos	Monofiléticos	Monofiléticos o parafiléticos
Diagramas	Fenogramas	Cladogramas	Árboles filogenéticos
Especies	Nominales	Reales	Reales

Cladística es una relación «por el ancestro común más reciente», y patrística, una por ancestro común sin más especificaciones.