



OCW SZ 2009

OCW 2009  
Universidad de Murcia  
Dpto. Zoología y Antropología Física

Tema 1

# **Sistemática Zoológica. Desarrollo de la clasificación**



**DIVERSIDAD E INDIVIDUALIDAD DE LOS ORGANISMOS VIVOS**



**Dimensiones de la diversidad :**  
**faunas**  
terrestres  
dulceacuícolas  
marinas



La disciplina biológica encargada del estudio científico de la diversidad de los organismos (MAYR)  
**SISTEMÁTICA O TAXONOMÍA**

**TAXONOMÍA**

Teoría y práctica de la clasificación de los organismos

**TAXONES**

Poblaciones

Especies

Taxa superiores

**SISTEMÁTICA**

Ciencia que estudia la diversidad de los organismos

Estudio científico de los tipos y la diversidad de los organismos y de las relaciones existentes entre ellos

ONTOGENIA

FILOGENIA

EVOLUCIÓN

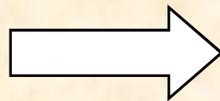


## OBJETIVOS DE LA SISTEMÁTICA

- **Determinar por medio de la comparación cuales son las características propias de cada especie y taxón superior.**
- **Determinar que propiedades tienen en común varios taxones y cuales son las causas biológicas de los caracteres derivados o diferentes.**
- **Determinar las variaciones dentro del taxón. En este aspecto, la sistemática tiene una única e indispensable posición entre las ciencias biológicas.**

## CLASIFICACIÓN

**SISTEMÁTICA**



- **Identificación y clasificación**
- **Estudio comparativo de las apariencias de los animales**
- **Papel de los taxones superiores e inferiores en la naturaleza y su historia evolutiva**

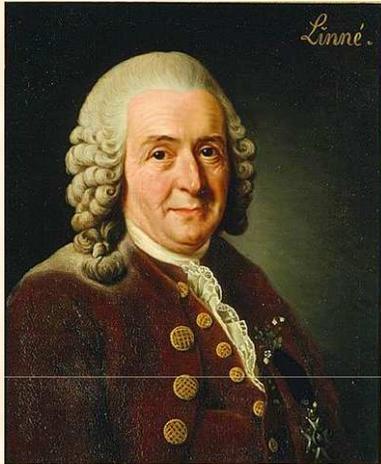


## UTILIDADES DE LA SISTEMÁTICA

- 1.- Es la única ciencia que proporciona una viva imagen de la diversidad orgánica que existe sobre la tierra.
- 2.- Proporciona la mayoría de la información necesaria para la reconstrucción de la filogenia de la vida.
- 3.- Desvela numerosos fenómenos evolutivos interesantes y así los hace asequibles para que los puedan estudiar otras ramas de la biología.
- 4.- Proporciona, casi con exclusividad, la información necesaria para ramas completas de la biología.
- 5.- Proporciona clasificaciones las cuales son del máximo valor heurístico (busca o investigación de documentos o fuentes históricas) y explicativo en muchas ramas de la biología (p.ej. bioquímica evolutiva; inmunología; ecología; genética; etología; geología histórica, etc...).
- 6.- En las manos de los mejores especialistas, la Sistemática hace importantes contribuciones conceptuales (p. ej. la idea de Población), las cuales no serían, de otro modo, fácilmente accesibles para los biólogos experimentales.



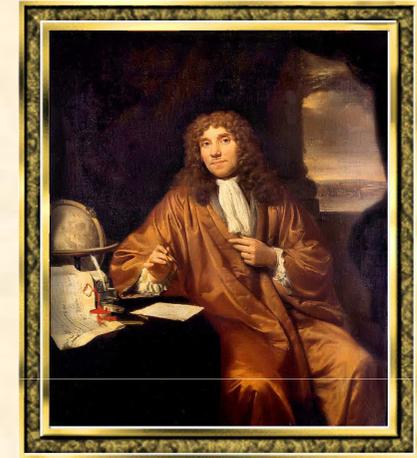
# LA SISTEMÁTICA COMO CIENCIA DE LA DIVERSIDAD ORGANICA



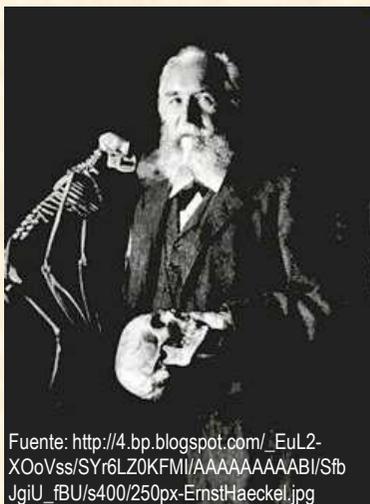
Reinos Animal, Vegetal y Mineral

Fuente: <http://www.billcasselman.com/11110-1-photo.jpg>

Descubrió el mundo microbiano



Fuente: <http://www.vanleeuwenhoek.com/images/Antonie%20van%20Leeuwenhoek-Jan%20Verkolje-1632-1675.jpg>



Fuente: [http://4.bp.blogspot.com/\\_EuL2-XOoVss/SYr6LZ0KFMII/AAAAAAAAABI/SfbJgiU\\_fBU/s400/250px-ErnstHaeckel.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_EuL2-XOoVss/SYr6LZ0KFMII/AAAAAAAAABI/SfbJgiU_fBU/s400/250px-ErnstHaeckel.jpg)

Un tercer Reino: PROTISTAS

**COPELAND**

Monera  
Protoctista  
Metaphyta  
Metazoa



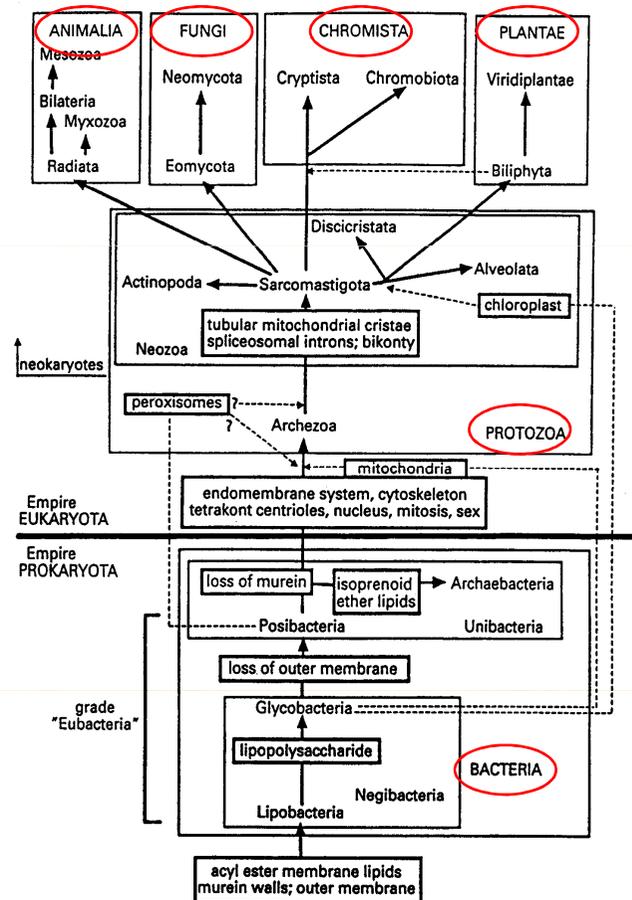
# LA SISTEMÁTICA COMO CIENCIA DE LA DIVERSIDAD ORGANICA

## WHITTAKER & MARGULIS



Fuente: <http://www.oum.ox.ac.uk/thezone/animals/animalid/images/kingdoms.gif>

## CAVALIER SMITH





# LA SISTEMÁTICA COMO CIENCIA DE LA DIVERSIDAD ORGANICA

**WOESE**

**DOMINIOS**

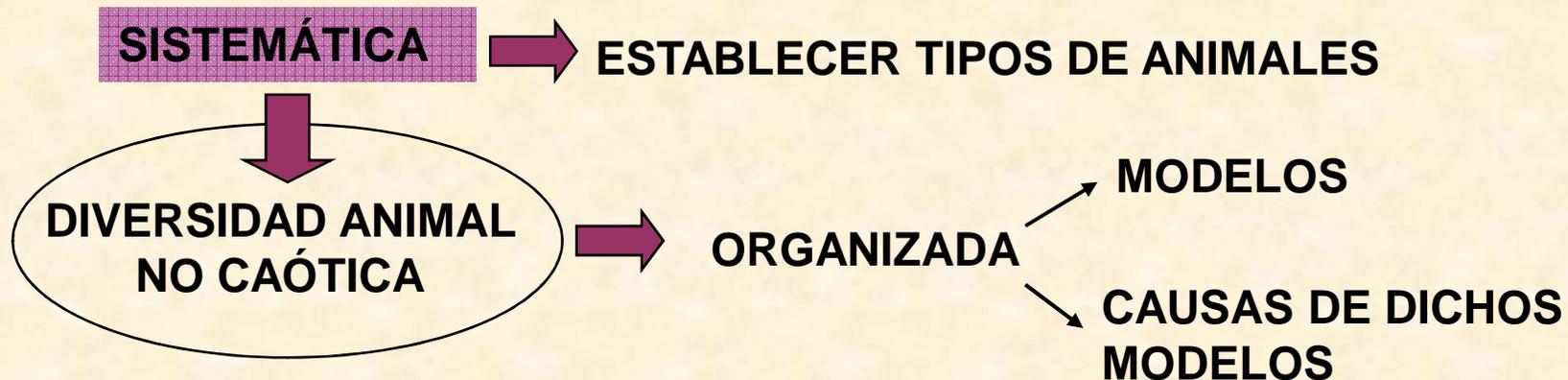
**Table 27.2 A Comparison of the Three Domains of Life**

CHARACTER	DOMAIN		
	Bacteria	Archaea	Eukarya
Nuclear envelope	Absent	Absent	Present
Membrane-enclosed organelles	Absent	Absent	Present
Peptidoglycan in cell wall	Present	Absent	Absent
Membrane lipids	Unbranched hydrocarbons	Some branched hydrocarbons	Unbranched hydrocarbons
RNA polymerase	One kind	Several kinds	Several kinds
Initiator amino acid for protein synthesis	Formyl-methionine	Methionine	Methionine
Introns in genes	Very rare	Present in some genes	Present
Response to the antibiotics streptomycin and chloramphenicol	Growth inhibited	Growth not inhibited	Growth not inhibited
Histones associated with DNA	Absent	Present in some species	Present
Circular chromosome	Present	Present	Absent
Growth at temperatures > 100°C	No	Some species	No



# LA SISTEMÁTICA COMO CIENCIA DE LA DIVERSIDAD ORGANICA

EUCARIOTAS /PROCARIOTAS  
HAPLOIDES/DIPLOIDES  
CON REP SEXUAL/ASEXUAL  
PRODUCTORES 1<sup>OS</sup>/ HERBÍVOROS/CARNÍVOROS/PARÁSITOS...



DIVERSIDAD ¿CONTÍNUA O DISCONTÍNUA?



## CONCEPTO DE ESPECIE

### REDUCCIONISTA ULTRADARWINISMO

Las especies no existen, únicamente existen genes y los individuos que los portan

### ANTIRREDUCCIONISTA NATURALISMO

Concepto de especie es fundamental

### CONCEPTO TIPOLÓGICO DE ESPECIE (BUFFON, LINNEO)

Las especies son unidades de la creación, diseñadas perfectas en origen y las nuevas especies surgieron por hibridación y degeneración

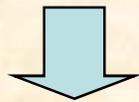


## CONCEPTO DE ESPECIE

### CONCEPTO MORFOLÓGICO DE ESPECIE

Implica que los individuos de una misma especie tienen muchos caracteres morfológicos comunes y a su vez difieren de otros grupos de individuos que constituyen especies diferentes

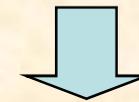
Agrupación de individuos y poblaciones en especies



**MICROTAXONOMÍA**

Especie,  
subespecie y sus  
subdivisiones

Ordenar las especies en una clasificación racional y práctica



**MACROTAXONOMÍA**

Clasificaciones de  
taxones superiores



# CRITERIOS DE LA CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA

## PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CLASIFICACIÓN

- 1.- Los objetos deben juntarse en clases que deben estar construidas lo más homogéneamente posible.**
- 2.- Un objeto es incluido en la clase en la que están los individuos con los que coincide en el mayor número de atributos**
- 3.- Se establecerá una nueva clase para cualquier objeto que sea lo bastante diferente para ser incluido en alguna de las clases establecidas.**
- 4.- El grado de diferencia entre las clases se expresa disponiéndolas jerárquicamente. Cada nivel en la jerarquía expresa un cierto grado de diferencia.**

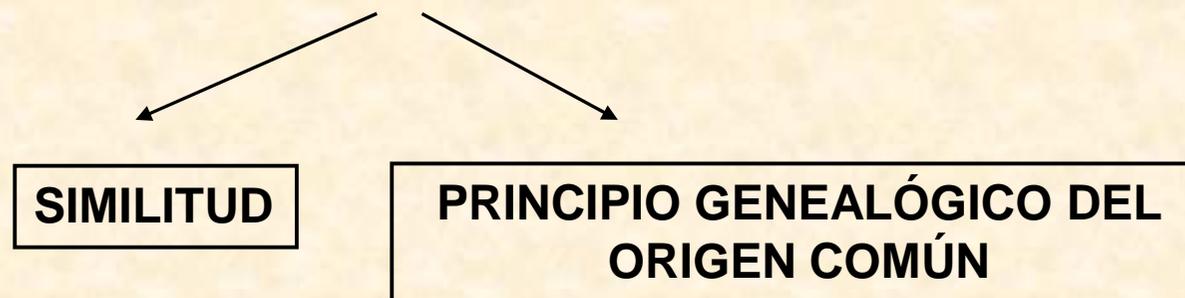


## CRITERIOS DE LA CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA

**Clasificar animales: agrupar especies “relacionadas” en grupos denominados TAXA**

**TAXÓN: Grupo monofilético de poblaciones o taxa que pueden ser reconocidos por compartir un conjunto de caracteres; cada grupo debe ser suficientemente diferente como para recibir un nombre y ser ubicado en una categoría taxonómica**

**¿Cómo se encuentran los caracteres?**





# CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

SISTEMA JERÁRQUICO  
DE CLASIFICACIÓN



SISTEMA MEMORIZANTE

Base biológica



Serie ascendente de formas crecientes

Alcanza tantos niveles de jerarquía  
como sean necesarios para  
expresar los diferentes grados de  
divergencia evolutiva

PHYLUM

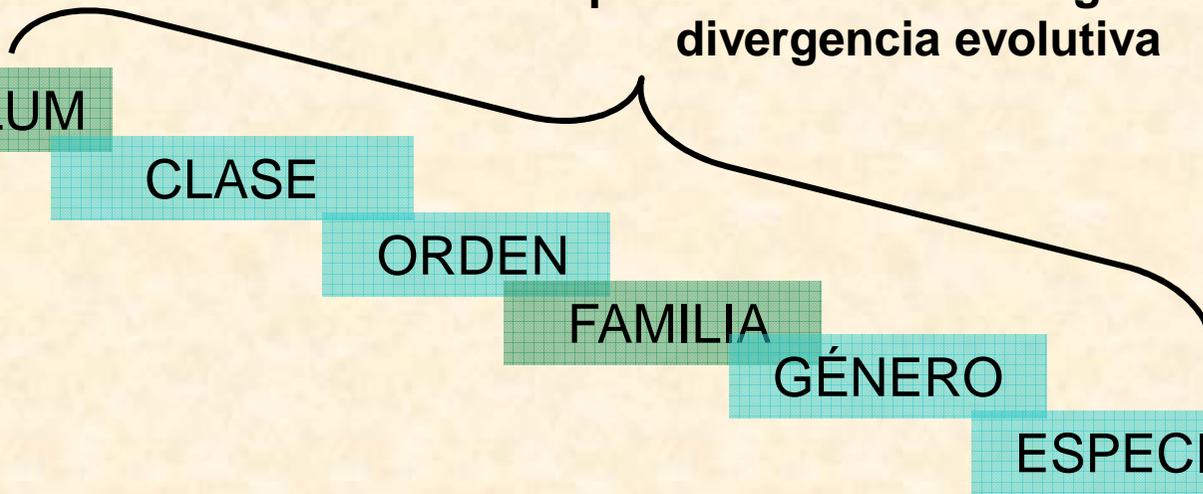
CLASE

ORDEN

FAMILIA

GÉNERO

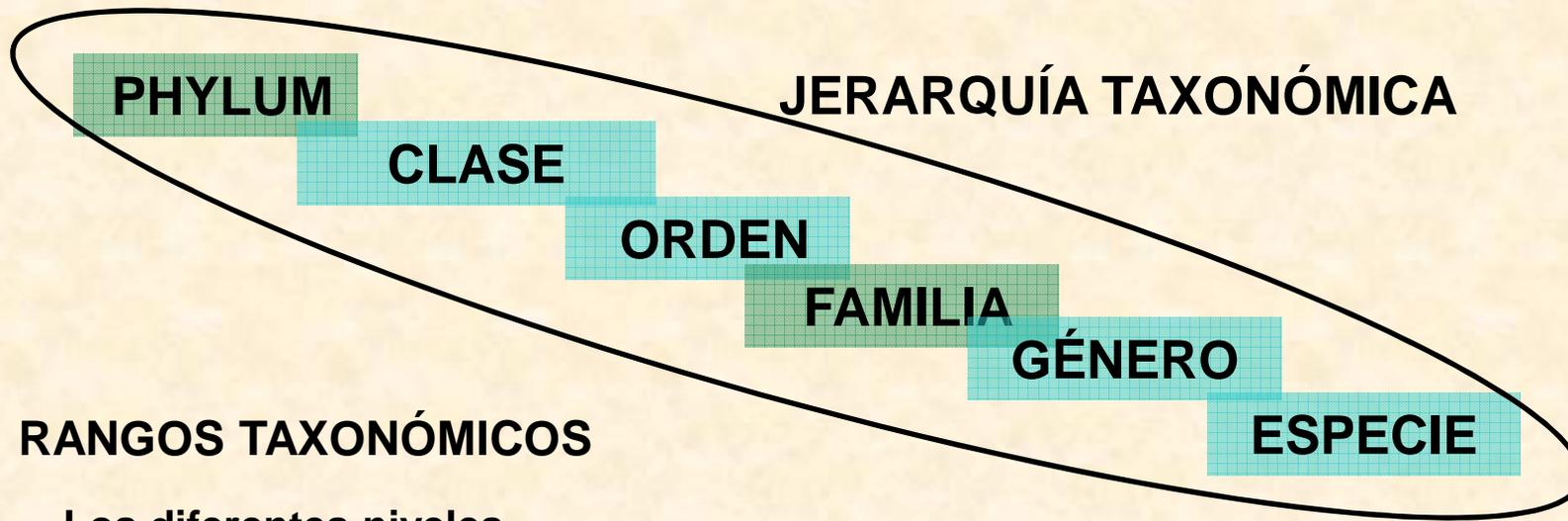
ESPECIE





## CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

Los niveles de jerarquía se denominan con nombres convencionales y se ordenan de forma convencional



Los diferentes niveles

**UNIDADES TAXONÓMICAS**

Grupos de organismos

Todas las unidades o grupos establecidos, en cualquiera de los rangos o niveles de jerarquía pertenecen a la misma **CATEGORÍA TAXONÓMICA**



## CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

PHYLUM

CLASE

ORDEN

FAMILIA

GÉNERO

ESPECIE

UNIDADES TAXONÓMICAS

Grupos de organismos

Son las únicas con una realidad concreta, los rangos y categorías taxonómicas son conceptos puramente abstractos

TAXÓN

Para considerar unidades o grupos taxonómicos en general

UNIDAD O GRUPO TAXONÓMICO DE CUALQUIER RANGO



## CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

**CATEGORÍAS**

Nombres latinos válidos y se ordenan de forma correlativa en el orden en el que han de ser empleados

**PHYLUM**

**CLASE**

**ORDEN**

**FAMILIA**

**GÉNERO**

**ESPECIE**

Estandarización de los nombres de las categorías

**SUPER FAMILIA -oidea**

**FAMILIA -idae**

**SUBFAMILIA -inae**

**TRIBU -ini**

**SUBTRIBU-ina**

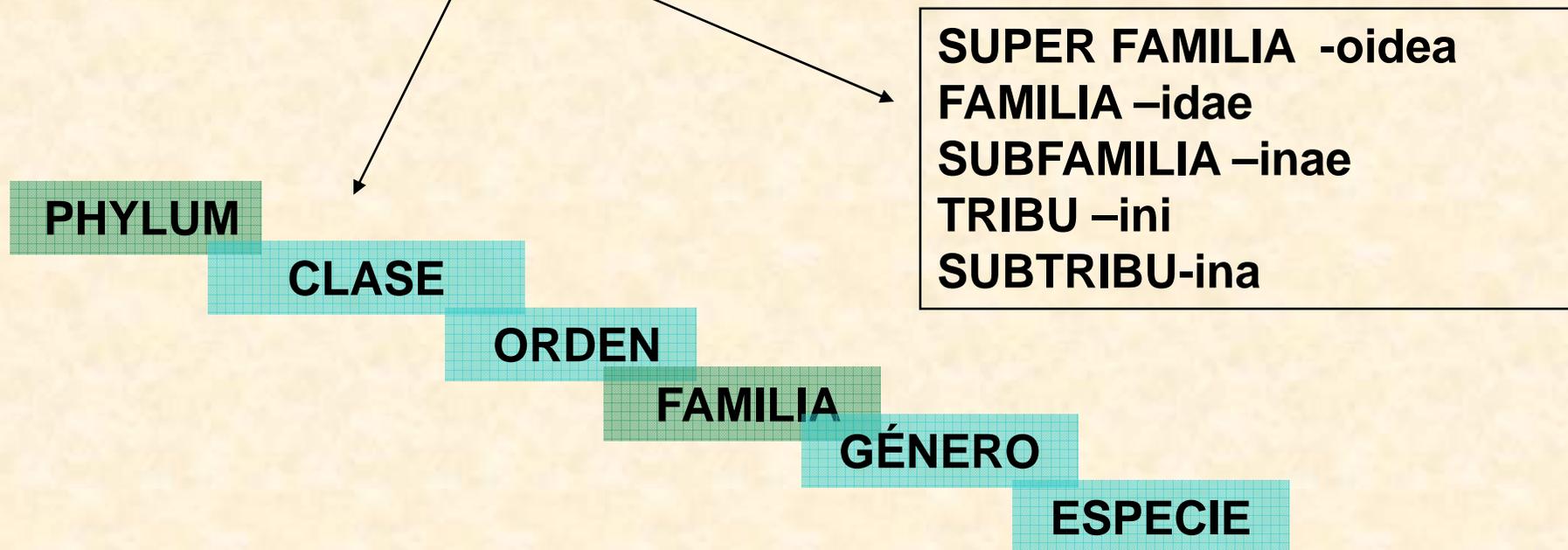


# CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

## RANGO DE UN TAXÓN

Esta indicado por tres convenciones

1. Categoría dentro de la cual esta situado (p.e. Familia)
2. La terminación del nombre del taxón (p.e. -idae)
3. Su apropiada identificación en un listado secuencial de taxa superiores





# CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

REINO

PHYLUM

SUBPHYLUM

SUPERCLASE

CLASE

SUBCLASE

COHORTE

SUPERORDEN

ORDEN

SUBORDEN

SUPER FAMILIA

FAMILIA

SUBFAMILIA

TRIBU

GÉNERO

SUBGÉNERO

ESPECIE

SUBESPECIE

SISTEMA JERÁRQUICO  
DE CLASIFICACIÓN



Serie ascendente de formas crecientes



## CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

	<b>Lobo</b>	<b>Abeja</b>
<b>Reino</b>	<b>Animalia</b>	<b>Animalia</b>
<b>Phylum</b>	<b>Chordata</b>	<b>Arthropoda</b>
<b>Clase</b>	<b>Mammalia</b>	<b>Insecta</b>
<b>Orden</b>	<b>Carnivora</b>	<b>Hymenoptera</b>
<b>Familia</b>	<b>Canidae</b>	<b>Apidae</b>
<b>Género</b>	<b><i>Canis</i></b>	<b><i>Apis</i></b>
<b>Especie</b>	<b><i>lupus</i></b>	<b><i>mellifera</i></b>



## CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

La JERARQUÍA LINNEANA a menudo ha sido atacada por ser un sistema poco científico de clasificación. Sin embargo su gran subjetividad le proporciona la flexibilidad que requiere nuestro incompleto conocimiento de las relaciones sistemáticas, permitiendo de esta forma la propuesta de modelos alternativos de relación

## CARACTERES TAXONÓMICOS

Proporcionan las evidencias de las relaciones entre los taxa

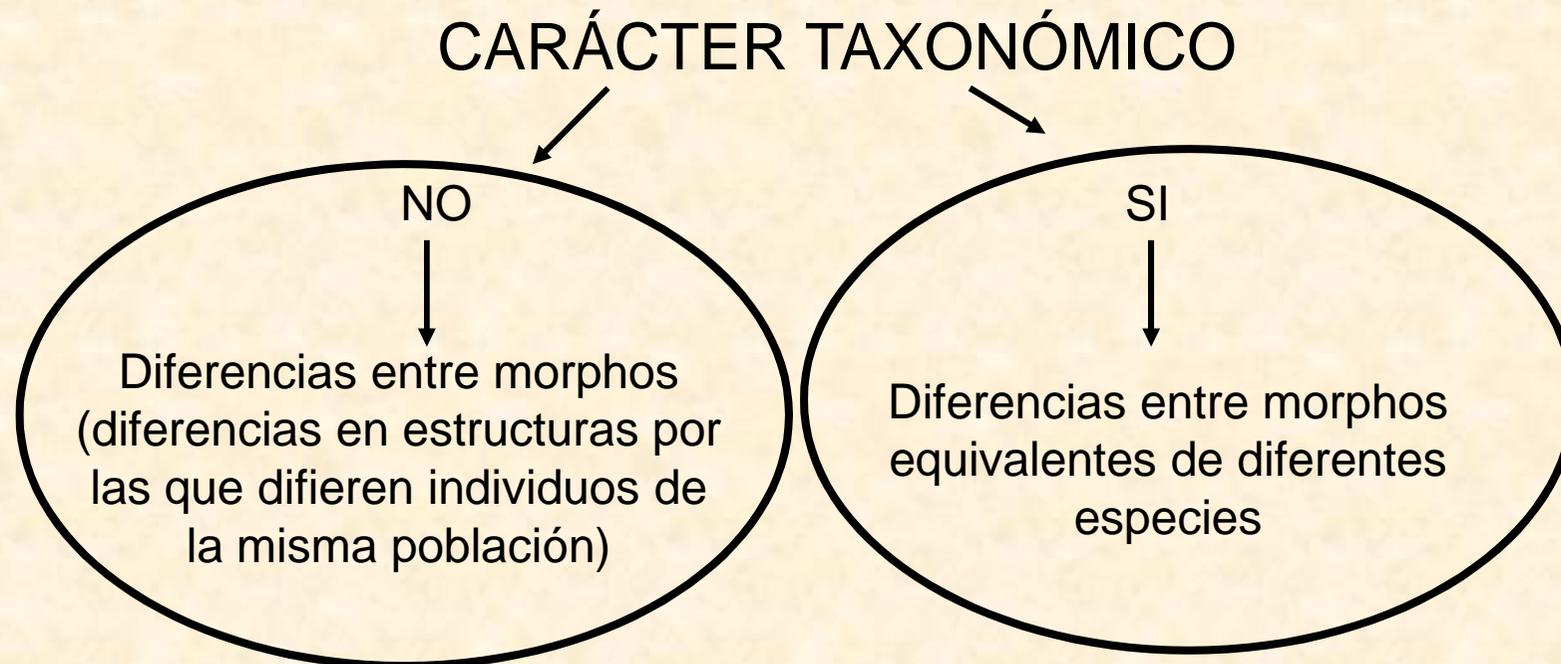
En la práctica taxonómica es muy productivo buscar las diferencias entre los taxa



## CARACTERES TAXONÓMICOS

Cualquier atributo de un organismo por el cual un miembro de un taxón difiere o puede diferir de un miembro de otro taxón

Cualquier diferencia NO es un carácter taxonómico





## TIPOS DE CARACTERES TAXONÓMICOS

**CUALQUIER ATRIBUTO DE UN ORGANISMO PUEDE UTILIZARSE COMO CARÁCTER TAXONÓMICO SI SE DIFERENCIA DE LA ESTRUCTURA EQUIVALENTE DE UN MIEMBRO DE OTRO TAXÓN**

**Hay que disponer del material adecuado de varias especies para comparar. Los museos son muy útiles en ese sentido**

**En cada grupo de organismos los caracteres taxonómicos son diferentes. Es parte del entrenamiento de un taxónomo familiarizarse con los caracteres que son mas útiles en el taxón en que piensa especializarse.**



## TIPOS DE CARACTERES TAXONÓMICOS

### 1.- Caracteres morfológicos.

- a. Morfología general externa
- b. Estructuras especiales
- c. Morfología interna (anatomía)
- d. Embriología, los estados inmaduros o larvarios e, incluso, los huevos.
- e. Cariología y otras diferencias citológicas.

### 2.- Caracteres fisiológicos.

- a.- Factores metabólicos
- b.- Secreciones corporales
- c.- Factores genéticos de la esterilidad



## TIPOS DE CARACTERES TAXONÓMICOS

- 3.- Caracteres moleculares**
  - a.- Distancia inmunológica**
  - b.- Diferencias electroforéticas**
  - c.- Secuencias de aminoácidos de las proteínas**
  - d.- Hibridación de ADN**
  - e.- Secuencias de ADN y ARN**
  - f.- Análisis de restricción de endonucleasas**
  - g.- Otras diferencias moleculares**
  
- 4.- Caracteres de comportamiento.**
  - a.- Cortejo y otros mecanismos de aislamiento etológico**
  - b.- Otros patrones de comportamiento**



## TIPOS DE CARACTERES TAXONÓMICOS

### 5.- Caracteres ecológicos.

- a.- Hábitats y huéspedes
- b.- Alimentación
- c.- Variaciones estacionales
- d.- Parásitos
- e.- Reacciones de los huéspedes

### 6.- Caracteres geográficos.

- a.- Patrones generales de distribución biogeográfica.
- b.- Relaciones de simpatria – alopatria de las poblaciones