

Estudiando la diversidad de los organismos

Algunos conceptos...

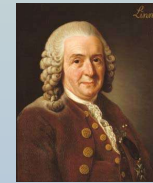
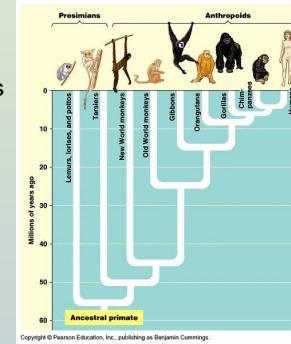
Sistemática: estudio de las **relaciones evolutivas** entre los diferentes grupos de organismos vivos. Utiliza métodos **genéticos y morfológicos** para reconstruir árboles filogenéticos que representan las relaciones entre las especies.

Taxonomía: **clasifica** organismos vivos **en categorías jerárquicas**, como reino, filo, clase, orden, familia, género y especie. La taxonomía se centra en la descripción y denominación de nuevas especies y reglas para la **nomenclatura binomial** (nombre científico) de los organismos.

Nomenclatura: disciplina normativa encargada de dar los nombres a las especies y las reglas correspondientes (código de nomenclatura)

Actualmente existen los siguientes Códigos:

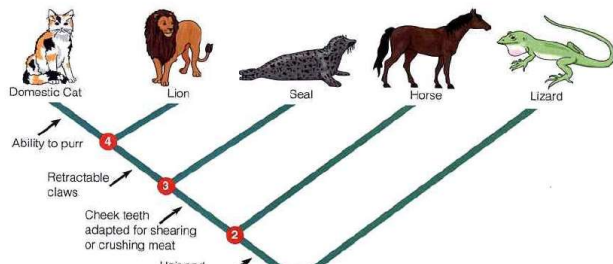
- Código Internacional de Nomenclatura Zoológica para animales (ICZN)
- Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas (ICBN)
- Código Internacional de Nomenclatura de Bacterias, para bacterias (ICNB)



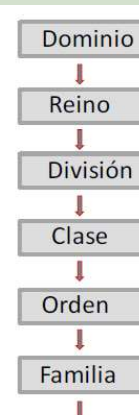
Carl von Linné (1707-1788)
"padre de la taxonomía"

Sistemática

Comunidad de descendencia: todos los seres vivos comparten ancestros comunes en el pasado. A partir de ellos han divergido evolutivamente. Cuando más reciente sea esa divergencia (es decir que compartan un ancestro común más cercano en el tiempo) mayor será la cantidad de características comunes que compartan 2 especies entre sí. Esto explica la distribución jerárquica del parecido entre las especies.



Taxonomía



Dominio: Eukarya nombre genérico epíteto específico

Taxón	Nombre
Dominio	Eukarya
Reino	Animalia
Filo (<i>Phylum</i>)	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Primate
Familia	Hominidae
Género	<i>Homo</i>
Especie	<i>Homo sapiens</i>

Tabla 3. Clasificación de *Homo sapiens*.

Polilla del racimo



Imago de *Lobesia botrana*

Estado de conservación
No evaluado

Taxonomía

Reino: Animalia
 Filo: Arthropoda
 Clase: Insecta
 Orden: Lepidoptera
 Suborden: Glossata
 Infraorden: Heteroneura
 División: Ditrysia
 Superfamilia: Tortricoidea
 Familia: Tortricidae
 Subfamilia: Olethreutinae
 Género: *Lobesia*
 Especie: *L. Botrana*
 ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775])

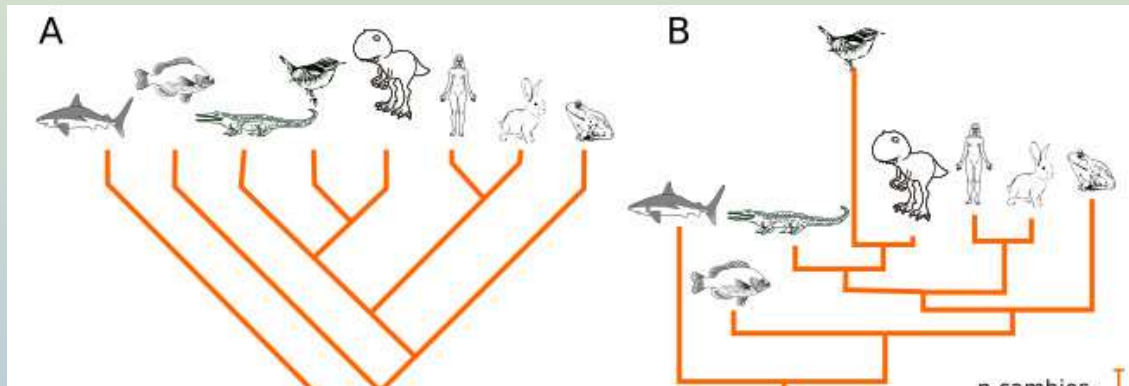
Trypanosoma cruzi



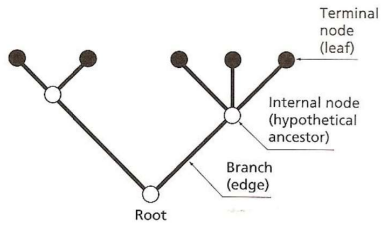
Taxonomía

Excavata
 Filo: Euglenozoa
 Clase: Kinetoplastea
 Orden: Trypanosomatida
 Familia: Trypanosomatidae
 Género: *Trypanosoma*
 Especie: *T. cruzi*
 CHAGAS, 1909

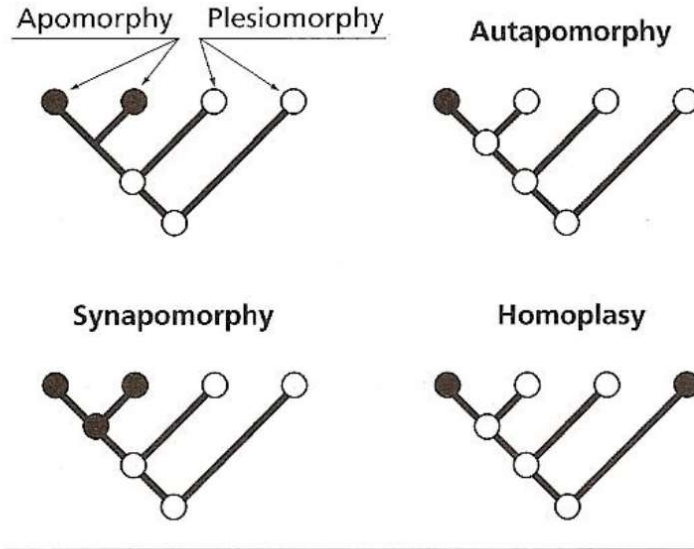
Relaciones evolutivas
(en base a sinapomorfías)



Terminología de los cladogramas



Muy importante recordar que aquí en los nodos sólo hay ancestros hipotéticos.



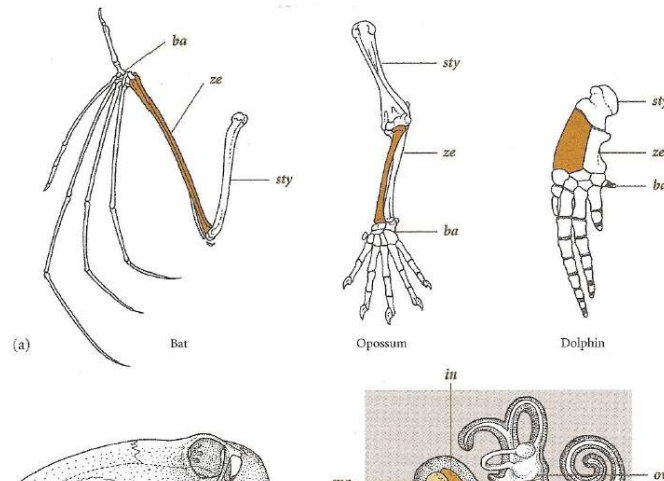
Ejemplos de caracteres homólogos

puede ocurrir divergencia
(o no: mismo origen, misma función)

Homología: similitud verdadera.
“the same organ...under every variety of form and function”

Homoplasia: similitud superficial.

ocurre convergencia
(no es el resultado de descendencia común)

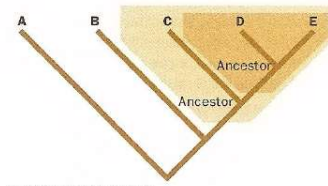


Tipos de grupos

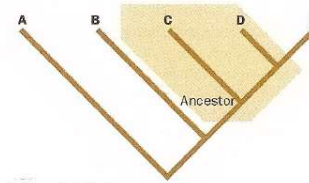
Monofiléticos: aquellos que contienen al ancestro en común más reciente y todos sus descendientes.

Parafiléticos: aquellos que contienen al ancestro en común más reciente, pero no a todos sus descendientes (= es lo que queda luego de que uno más taxa fueron removidos de un grupo monofilético).

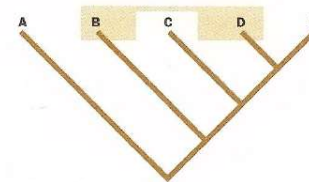
Polifiléticos: aquellos que agrupan taxa en base a convergencias o caracteres homoplásicos.



a. Monophyletic groups



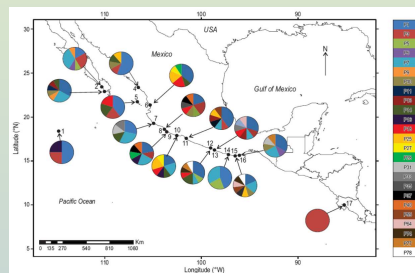
b. Paraphyletic group



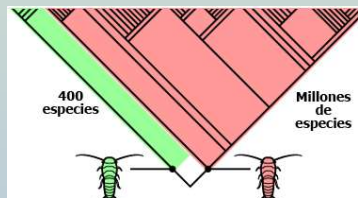
c. Polyphyletic group

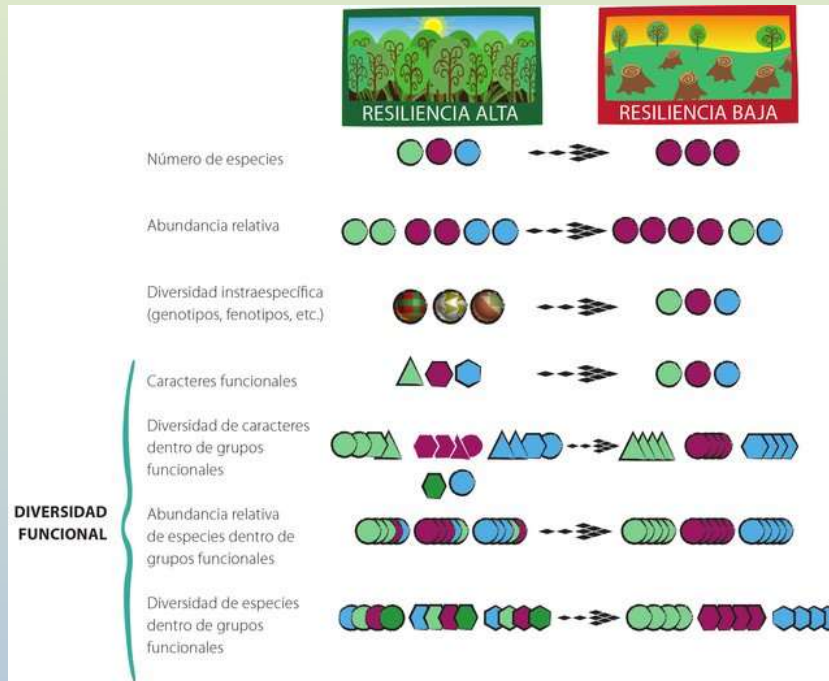
¿De qué hablamos cuando hablamos de diversidad?

Diversidad genética



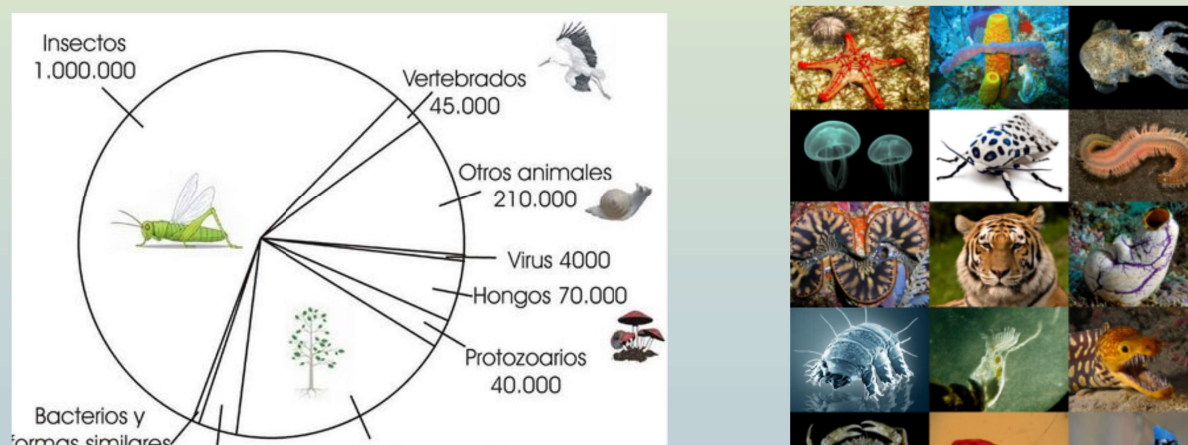
Diversidad filogenética (a nivel de especies, géneros, etc.)





Diferentes componentes de la biodiversidad (genotipos, especies y diversidad funcional) y su influencia en el mantenimiento de la resiliencia ecológica. Modificado de Martín-López et al [2013].


Diversidad de especies



How many species are there on Earth?

Progress and problems

(2023)

John J. Wiens *

Department of Ecology and Evolutionary Biology, The University of Arizona, Tucson, Arizona, United States of America

* wiensj@arizona.edu

How many species exist on Earth? Projections range from millions to trillions. A 2011 paper in PLOS Biology provided a comprehensive estimate of 9 million.

Table 1. Contrasting estimates of species richness from Mora and colleagues with projections that incorporate molecular data.

Group	Mora and colleagues [4] estimate of species richness	Alternative estimate of species richness	Source of recent estimate
Bacteria	9,700	2–4 million to 3.2 trillion	[3,6]
Protists	63,900	1–10 million	[7]
Fungi	611,000	6.3 million	[8]
Insects	<5.6 million	21.1 million	[9]
Insect-associated taxa	<5.6 million	Approximately 50–90 million each of animals, protists, and fungi; many more bacteria (hundreds of millions)	[9,10]

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002388.t001>

RESEARCH ARTICLE

A Higher Level Classification of All Living Organisms (2015)

Michael A. Ruggiero^{1*}, Dennis P. Gordon², Thomas M. Orrell¹, Nicolas Bailly³, Thierry Bourgoin⁴, Richard C. Brusca⁵, Thomas Cavalier-Smith⁶, Michael D. Guiry⁷, Paul M. Kirk⁸

Rank	Number of Taxa
Superkingdom	2
Kingdom	7
Subkingdom	11
Infrakingdom	8
Superphylum	6
Phylum	96
Subphylum	60
Infraphylum	4
Superclass	12
Class	352

Biodiversity: Concepts, Patterns, Trends, and Perspectives (2022)

Sandra Díaz^{1,2} and Yadvinder Malhi³

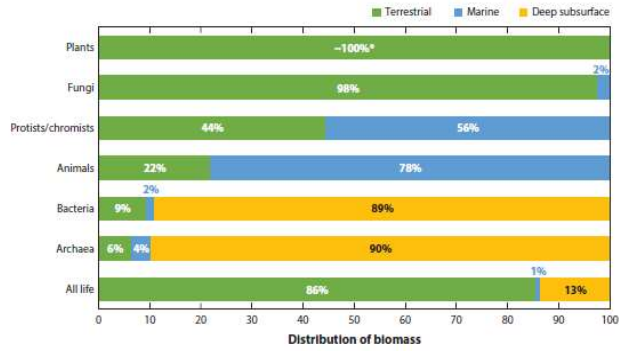


Figure 2
The distribution of biomass between terrestrial (green), marine (blue), and deep subsurface (yellow) environments in the main kingdoms of life. Derived from Reference 45. The asterisk corresponds to land plants, which represent more than 99.5% of the total plant biomass (46–48).

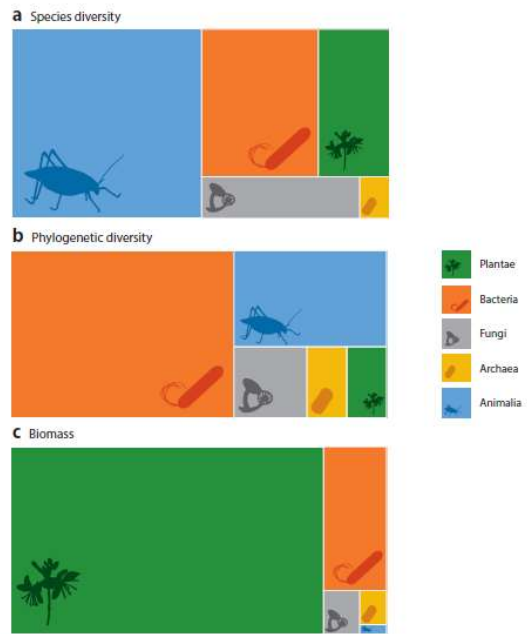


Figure 1
Distribution of global biodiversity in the major kingdoms of life through the metrics of (a) species diversity, (b) phylogenetic diversity, and (c) biomass.

Extinciones y causas de disminución de especies

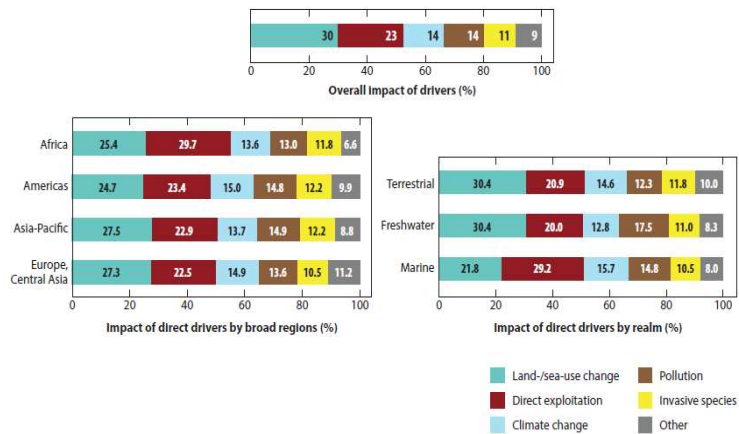
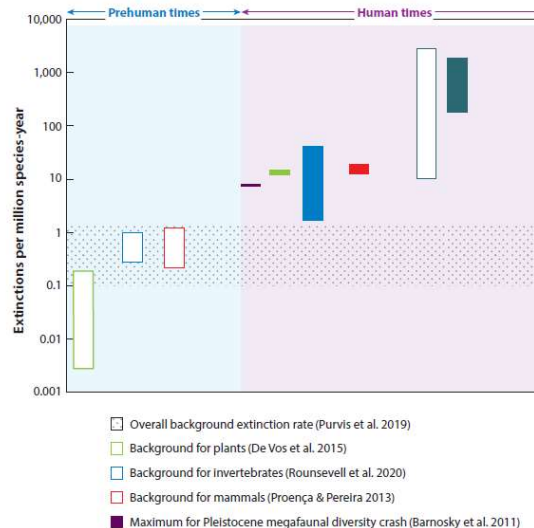


Figure 4



SUMMARY POINTS

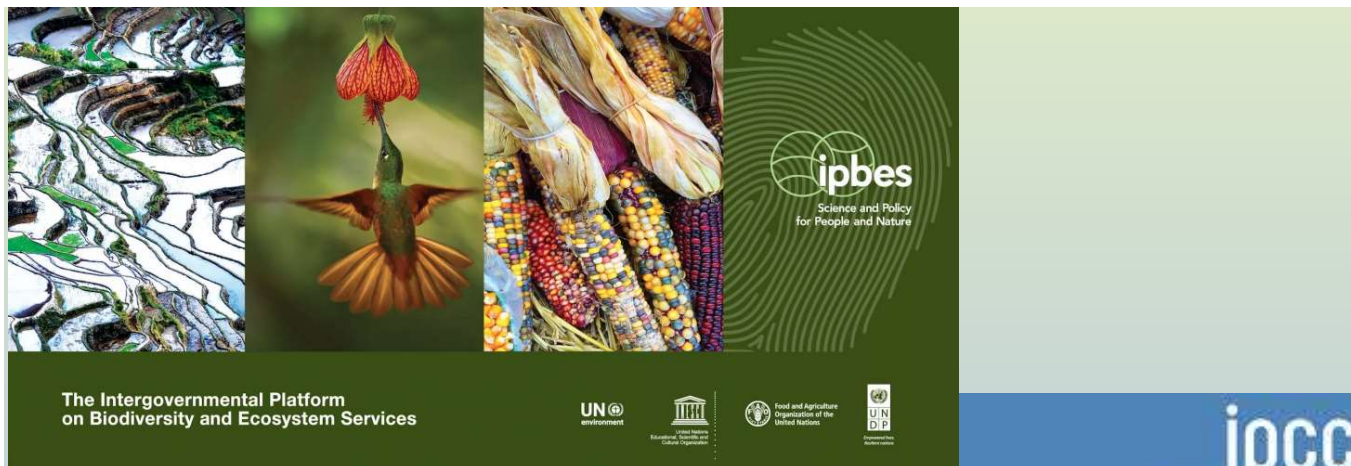
1. Since its origin in the 1980s, the concept and use of the term biodiversity have evolved quickly and now have multiple dimensions.
2. Biodiversity has multiple values ranging across intrinsic, instrumental, and relational values, which differ strongly among social actors. Which of these values predominate or are even considered has a major influence on practical decisions about biodiversity.
3. Approximately 2 million species of living organisms are currently described; the total number of species on Earth is estimated, with much uncertainty, to be 10 million. Species-level diversity is dominated by terrestrial animals (especially arthropods), but marine and microbial systems contain a particularly rich phylogenetic diversity.
4. Humans have affected global biodiversity since prehistoric times both negatively (e.g., megafaunal and island extinctions) and positively (e.g., stewardship of organisms and ecosystems, creation of new ecosystems).
5. The reconfiguring of life on Earth at all levels, from genes to biomes, by humans is now evident. The rate of decline of biodiversity has intensified in modern times. Current extinction rates are much higher than prehuman ones. The extent and integrity of natural ecosystems; the functional, phylogenetic, and species-rich distinctiveness of local biotas

across the world; the size of wild plant and animal populations; and the intraspecific genetic diversity of wild and domesticated organisms have all decreased.

6. The primary direct drivers of modern biodiversity decline include changes in the use of land, freshwater, and the oceans; increased harvesting of wild organisms; climate change; various forms of pollution; and invasive species. To date, climate change is a relatively minor cause of biodiversity decline but its impact is likely to rise greatly over this century. These drivers interact in complex ways, sometimes ameliorating and often reinforcing each other's effects.
7. The indirect drivers of biodiversity decline are increasing. Prominent among them are globally telecoupled consumption footprints, concentrated in certain countries and societal groups. Indirect drivers affect the rate and magnitude of preexisting direct drivers and give rise to new ones, such as plastic pollution, noise and light pollution, and seabed exploration and exploitation.
8. Addressing these underlying drivers requires bold system-wide rethinking and reorganization to put biodiversity at the center of societal values, planning, and goals.

FUTURE ISSUES

1. Several emerging or neglected drivers of biodiversity decline warrant particular attention and study. These include plastic pollution, noise and light pollution, and seabed exploration and exploitation.
2. We need to better understand the biodiversity of novel ecosystems being created by biotic homogenization and climate change and to better contextualize the trade-offs and tensions between place-based biodiversity values (e.g., native species) and functional values (e.g., resilience of whole ecosystems over levels of species diversity).
3. The multiple values of biodiversity, and its multiple valuers, including local traditional and Indigenous communities, need to be better incorporated into global framings of biodiversity.
4. Many frontiers of biodiversity, including tropical forest canopies, species-specific mutualists or parasites, gut microbiomes, the seafloor and soil sediments, and deep biosphere microbial communities, are still poorly explored.
5. We need a more refined understanding of how different components in the fabric of life interact with planetary function, such as maintenance of resilience to extreme events and climate change, as well as underpinning finer-scale contributions to different people across the world.
6. We need to better understand how to fully embed biodiversity into societal values, policy planning, and decision-making to enable the systemic shift required to reverse the ongoing decline.



The Intergovernmental Platform
on Biodiversity and Ecosystem Services

UN
environment



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change

Sandra Díaz*, Josef Settele, Eduardo S. Brondizio, Hien T. Ngo, John Agard, Almut Arneth, Patricia Balvanera, Kate A. Brauman, Stuart H. M. Butchart, Kai M. A. Chan, Lucas A. Garibaldi, Kazuhito Ichii, Jianguo Liu, Suneetha M. Subramanian, Guy F. Midgley, Patricia Miloslavich, Zsolt Molnár, David Obura, Alexander Pfaff, Stephen Polasky, Andy Purvis, Jona Razaque, Belinda Reyers, Rinku Roy Chowdhury, Yunne-Jai Shin, Ingrid Visseren-Hamakers, Katherine J. Willis, Cynthia N. Zayas

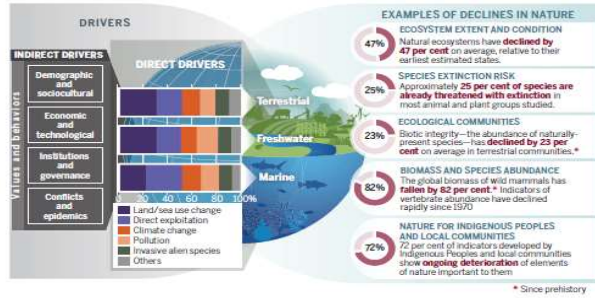


Fig. 3. Examples of global declines in nature that have been and are being caused by direct and indirect drivers of change. Each of the direct drivers of changes (land or sea use change; direct exploitation of organisms; climate change; pollution, including plastics, heavy metals, and direct effects of elevated CO₂ on, for example, terrestrial photosynthesis and seawater pH; and invasive alien species) represents the aggregation of many consequences from sectors such as crop production; animal husbandry; fishing; logging; hunting; mining for minerals, ores, and fossil fuels; development of cities and infrastructure for electricity and transport; and the transport of people and goods itself. The direct drivers result from an array of underlying societal causes. These causes can be demographic (for example, human population dynamics); sociocultural (for example, consumption patterns); economic (for example, trade); technological; or relating to institutions, governance, conflicts, and epidemics. These are called indirect drivers and are underpinned by societal values and behaviors (3, 114). The color bands represent the relative global impact

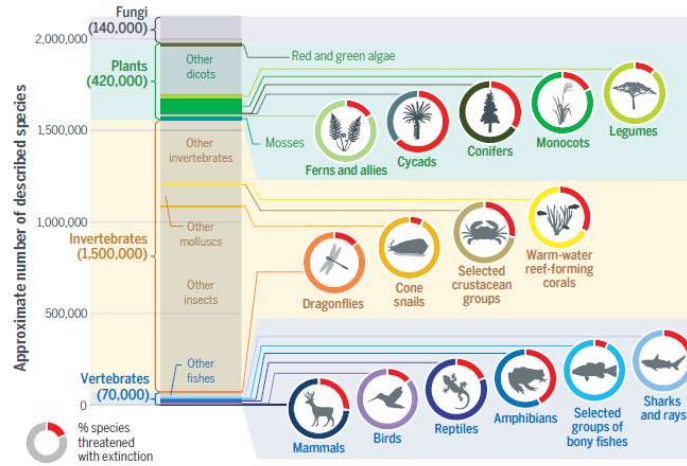
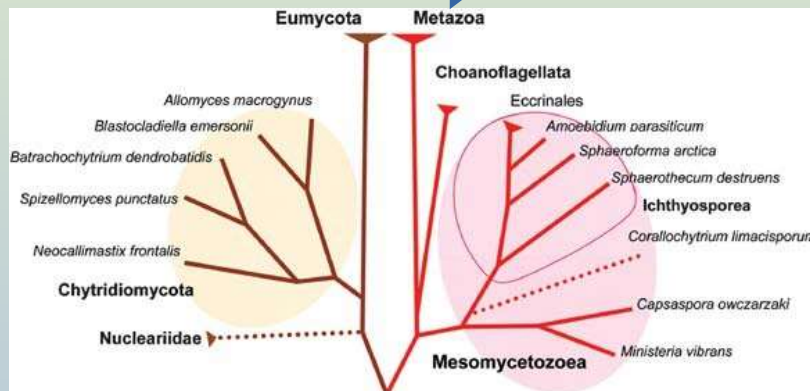
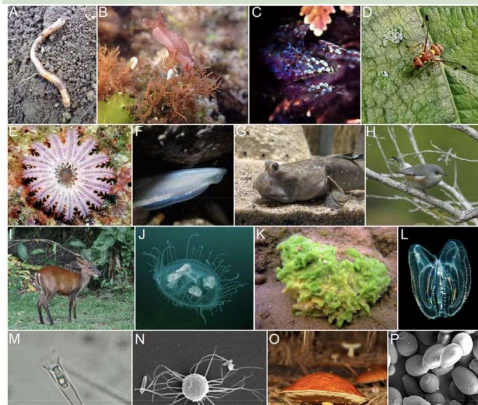
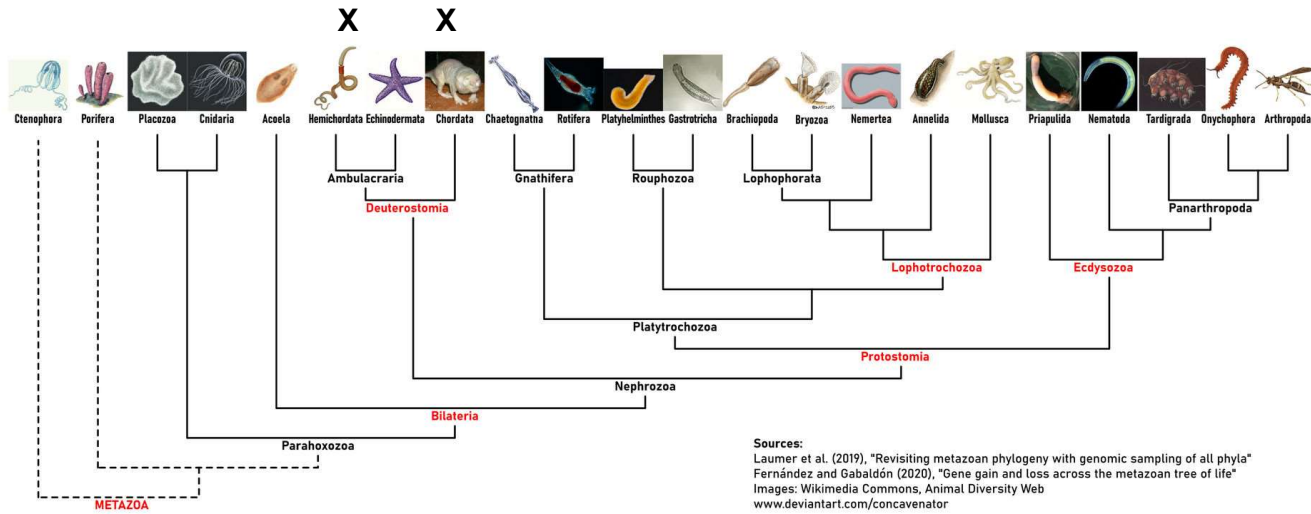


Fig. 2. Extinction risk and diversity in different taxonomic groups. Approximate number of described species of animals, plants, and fungi (bar) and the proportion of species that are threatened with extinction (pie charts) in groups that have been globally assessed for the IUCN Red List (54), either comprehensively or (for legumes, monocots, ferns and allies, dragonflies, and reptiles) through a sampled approach. Proportions assume that data deficient species are equally threatened as non-data deficient species. The proportions of data deficient species in each group are mammals, 15%; birds, 0.5%; reptiles, 21%; amphibians, 23%; bony fishes, 12%; sharks and rays, 42%; dragonflies, 35%; cone snails, 14%; crustaceans, 40%; corals, 17%; ferns, 0.4%; cycads, 1%; conifers, 1.2%; monocots, 12.1%; and legumes, 7.9%. The proportions of data deficient species in each realm are terrestrial, 10.7%; freshwater, 20.8%; and marine, 21.9%. [Sources: (49, 54, 107–113).]

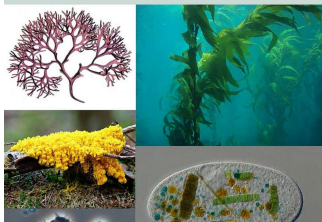
Diversidad Animal 1



Metazoa



Pero antes de entrar a Metazoa...
 "Protistas" y "Protozoos"



Los protistas, como clado filogenético, no es un grupo válido

Clasificación Tradicional vs. Clasificación Moderna de Protistas y Protozoos

Clasificación Tradicional

Se agrupaba a los organismos vivos en 5 Reinos (Whittaker 1969)

Reino Protista: agrupaba a la mayoría de organismos **eucariotas unicelulares** (algunos multicelulares) que no se podían incluir en los reinos de plantas, animales, u hongos. Actualmente no se los reconoce como un Reino válido.

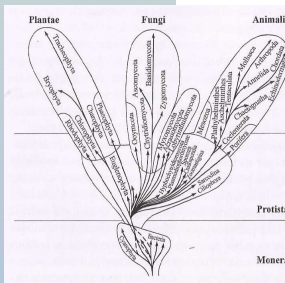
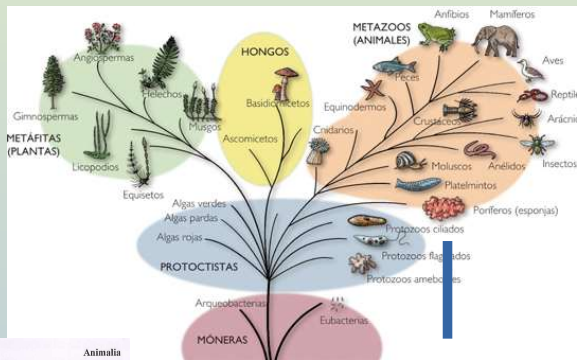


Figura 11. Esquema de cinco reinos propuesto por Whittaker (1969).

(Whittaker 1969)

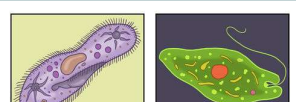
Protistas características:

Son la mayoría de organismos unicelulares, **eucariotas**, que **no presentan formación de tejidos y especialización de células**. Se encuentran en ambientes acuáticos (marinos y dulceacuicolas), en el suelo y como simbiositos, a veces patógenos.

Grupos principales de Protistas

- **Algas:** organismos fotosintéticos unicelulares y multicelulares.
- **Protozoos:** organismos unicelulares heterótrofos, como amebas y paramecios.

Mohos mucilaginosos: organismos con ciclos de vida complejos que alternan entre formas unicelulares y multicelulares.



Alga parda (multicelular)



Diversidad de los Protistas		
Phylum	Algunas características	Ejemplos
Euglenozoa (euglenidos)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 1 flagelo	<i>Euglena</i> <i>Phacus</i>
Heterokontophyta (algas pardas)	Unicelulares o coloniales Autótrofos	<i>Synedra</i> <i>Diatoma</i>
Pyrrophyta (dinoflagelados)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 2 flagelos	<i>Gonyaulax</i> <i>Peridinium</i>
Sarcodina (sarcodinos)	Unicelulares Heterótrofos Poseen pseudópodos*	<i>Amoeba</i> <i>Gibberina</i>
Ciliophora (ciliados)	Unicelulares Heterótrofos Poseen cilios	<i>Paramecium</i> <i>Didinium</i> <i>Vorticella</i>
Mastigophora (flagelados)	Unicelulares Heterótrofos Parásitos importantes	<i>Trypanosoma</i> <i>Trichomonas</i>
Sporozoa (esporozoos)	Unicelulares Heterótrofos	

Protozoos (Owen 1858)

- La clasificación de los organismos en 5 reinos, propuesta por Robert Whittaker en 1969, clasifica a los **protozoos** dentro del Reino Protista.
- Los protozoos son organismos unicelulares que se agrupan en varios filos, basados en sus características morfológicas y modos de vida. Los principales filos de protozoos incluyen:

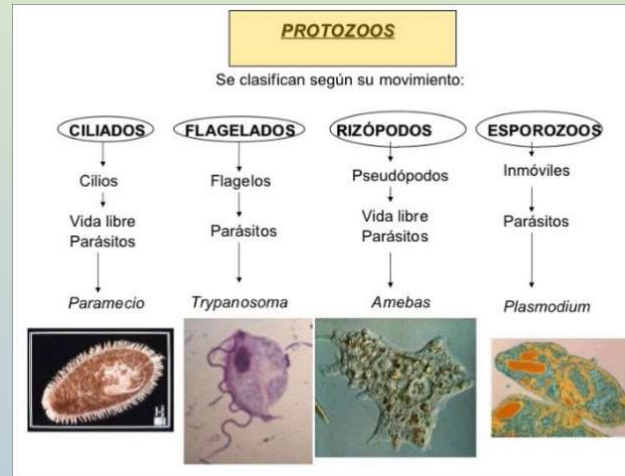
Grupos Principales:

Flagelados (Flagellata): Organismos que se mueven usando flagelos.

Ciliados (Ciliophora): Organismos que se mueven y alimentan mediante cilios.

Amebas (Amoebozoa): Organismos que se mueven y capturan alimento mediante pseudópodos.

Esporozoos (Apicomplexa): Parásitos intracelulares con complejos ciclos de vida.










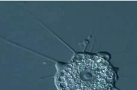

Protozoos

(la clasificación se basa en caract. morfológicas y de locomoción)

- se caracterizan por su diversidad morfológica y su capacidad de movilidad.
- pueden ser parásitos, depredadores o fotosintéticos

SESO DEL IES LAS CUMBRES. GRAZALEMA

CIENCIAS DE LA NATURALEZA 1º ESO

REINO PROTOCTISTAS - PROTOZOOS		
Flagelados		
 <i>Trypanosoma gambiense</i> Parásito Provoca enfermedad del sueño	 <i>Euglena gracilis</i> Autótrofa y, en ausencia de luz, heterótrofa Forma parte del fitoplancton	 <i>Giardia lamblia</i> Parásito del tracto digestivo de los mamíferos Provoca giardiasis
Ciliados		
 <i>Paramecium aurelia</i> Heterótrofo Forma parte el zooplancton de agua dulce	 <i>Tetrahymena thermophila</i> Heterótrofo de agua dulce Organismo modelo en laboratorios	 <i>Vorticella campanula</i> Heterótrofo Vive en agua dulce
Rizópodos		
 <i>Amoeba proteus</i> Heterótrofo Captura sus presas por fagocitosis	 <i>Nauclearia sp.</i> En el suelo y en el agua dulce Parásito externo de algas	 <i>Stentor roeselii</i> En lagos y arroyos de agua dulce Con vacuola contráctil

Protozoos

Tienen un papel ecológico importante:

- forman un eslabón de la cadena alimenticia,
- son productores de materia orgánica,
- depredadores naturales de bacterias (principalmente Gram negativas),
- conforman el zooplancton en mares, océanos y cuerpos de agua, donde representan la conexión trófica entre los productores y recicladores de nutrientes.

Además valor económico:

- en procesos industriales (bioinsecticidas) y
- de transformación (tratamiento de aguas residuales, biorremediación)

Importancia sanitaria:

- son como agentes infecciosos causantes de la malaria, la amibiasis, Chagas, leishmaniosis, giardiasis.
- existen parásitos y simbioses de vertebrados e invertebrados

Problemas con la Clasificación Tradicional

-Agrupaciones basadas en características morfológicas, no en relaciones evolutivas (POLIFILIA).

Morfología: La clasificación tradicional de los protozoos se basaba principalmente en características físicas observables, como la forma, el tamaño, el modo de locomoción (flagelos, cilios, pseudópodos) y otras estructuras visibles bajo el microscopio.

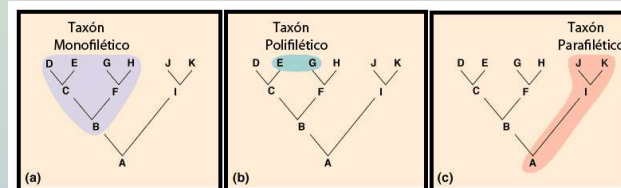
Ejemplos:

Amebas: Clasificadas por su capacidad de formar pseudópodos.

Ciliados: Agrupados por la presencia de cilios, como el *Paramecium*.

Flagelados: Clasificados por tener flagelos, como los trypanosomas.

Problema Principal:



©1999 Addison-Wesley Longman, Inc.

Clasificación Moderna (basada en Filogenética)

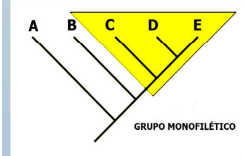
Basada en la Filogenética:

Uso de secuencias de ADN y ARN para determinar relaciones evolutivas.



Clasificación:

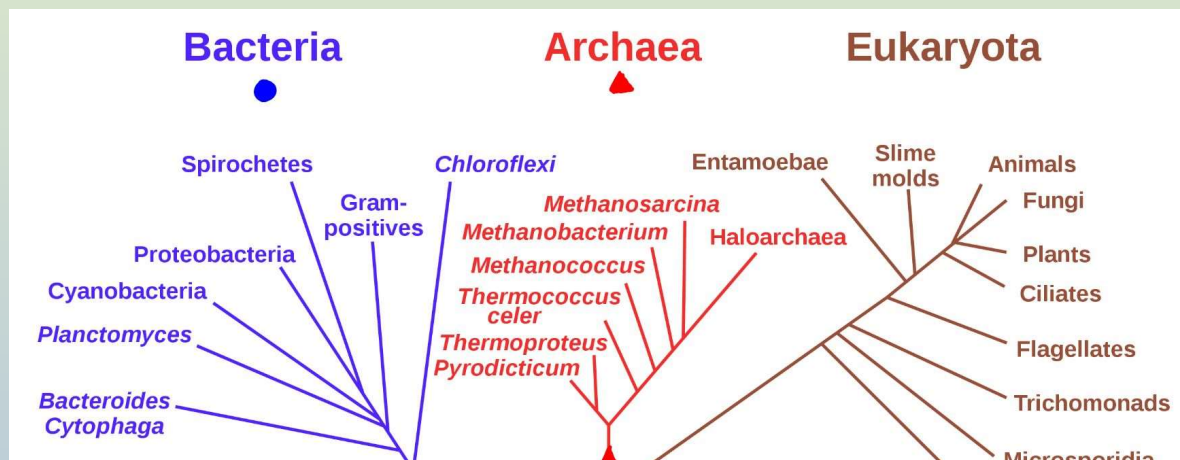
En lugar de depender de la morfología, la filogenética molecular permite a los biólogos clasificar organismos según su **historia evolutiva compartida**, creando grupos monofiléticos, donde todos los miembros comparten un ancestro común reciente.



```

VEGF-A HUMAN (P15692) VVKFMDVYQRSYCHPIETLVDIOFQEPDEIEYIFKPSVPLMRGGCCNDEGLECVPTESNITMIMRIKPHOGQH--IGEMSFLOHNNKCECRPKKD
VEGF-A MOUSE (O00731) VIKFMDVYQRSYCRPIETLVDIOFQEPDEIEYIFKPSVPLMRGAGCCNDEALECVPTSESNITMIMRIKPHOSQH--IGEMSFLOHNRCECRPKKD
PIGF HUMAN (P49763) VVPFQEVWGRSYCRALERLVDVVSEYVSEVHMFSVPSVLLRRTGCGGDNLHCVPVETANVTMQLKIRSGDRPS--YVELTFSQHVRCCEHRSPG
PIGF MOUSE (P49764) VVPFNEVWGRSYCRPMKLVYLLDEYDPEVSHIFSPSCVLLSRSGCCGDEGLHCVPVETANVTMQLKIRSGDRPS--YVELTFSQHVRCCEHRSPG
VEGF-B HUMAN (P49765) VVSWLDVYTRATCOPREVVPVPLVETLGTAVKQLVPSVTVORLGGCLPDDGLECVPTGQHVQRMQLMIRFSSQ--LGEMSLSENSQCECRPKK
VEGF-B MOUSE (P49766) VVPMIDVYARATCOPREVVPVPLVETLGTAVKQLVPSVTVORLGGCLPDDGLECVPTGQHVQRMQLMIRFSSQ--LGEMSLSENSQCECRPKK
VEGF-C HUMAN (P49767) LKSIDNEWKRTQCMNPREVICDVGKEFGVATNTFFKPPCVSVYRCGGCCNSEGLCMNTSTGYSKTLFEITVPLSQGPKPVTISFANHTSCRCMSKLD
VEGF-C MOUSE (P97953) LKSIDNEWKRTQCMNPREVICDVGKEFGVATNTFFKPPCVSVYRCGGCCNSEGLCMNTSTGYSKTLFEITVPLSQGPKPVTISFANHTSCRCMSKLD
VEGF-D HUMAN (P043915) LKVIDEWRQTQCSPRETCVEVASELGGKNTNTFFKPPCVNVVFRGGCCNEESLI CMNTSTGYSKOLF EISVPLTSVPELVPKVANHTGCKCLPTAP
VEGF-D MOUSE (P97946) LKVIDEWRQTQCSPRETCVEVASELGGKNTNTFFKPPCVNVVFRGGCCNEEGVM CMNTSTGYSKOLF EISVPLTSVPELVPKVANHTGCKCLPTAP
VEGF-F BOTJA (Q90X23) VVPMFVEYRISYCPRETLVSLLEEYVPEISIFRPSVCTALRCGGCCDSELECATGKRVSQREIMRLSPHGKTS--KEVMOFTHTDCECRPSA
VEGF-E ORFV (Q772M8) TKTWSEVFEISGCKPRPHVFRVHDEPELTSQRFNPPCVTLMRGGCCNDESLCEVPTTEANVTMQLMGASVSGNG--HQHLSFVEHKKDCKPPLT
    
```

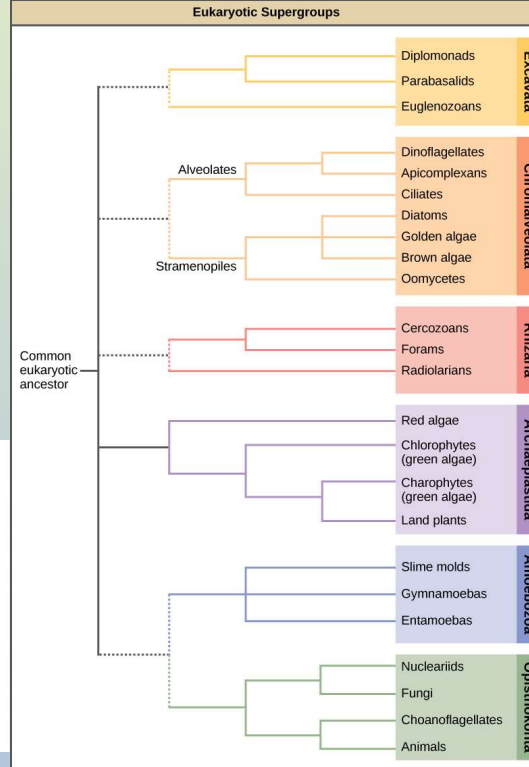
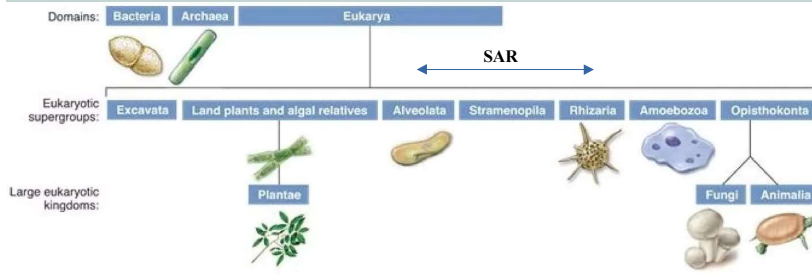
Clasificación de los organismos vivos en 3 dominios (de Woese et al.1990)



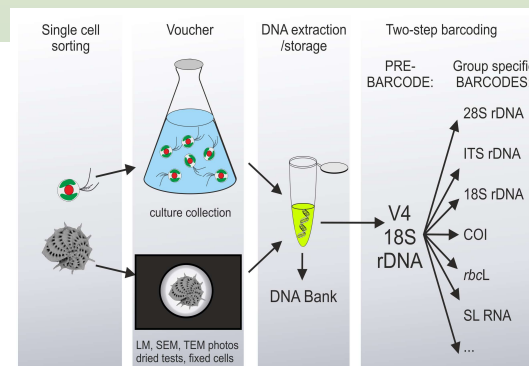
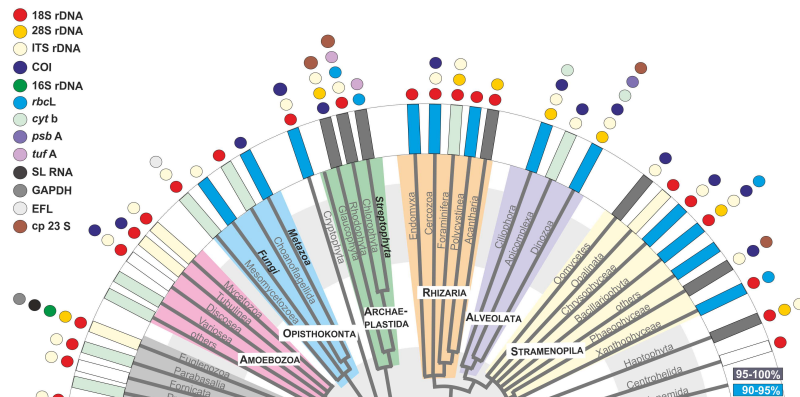
Supergrupos de Eucariotas (Adl et al. 2012):

Los protozoos se redistribuyen en supergrupos filogenéticos, reflejando su historia evolutiva común:

- Excavata
- SAR (Stramenopiles, Alveolata, Rhizaria)
- Archaeplastida (algas verdes y plantas)
- Amoebozoa
- Opisthokonta (que incluye animales y hongos)



Estudios moleculares a nivel de supergrupos evidencian gran diversidad de grupos unicelulares



Excavata

Sinapomorfias:

Presencia de un surco ventral de alimentación (característica ancestral en muchos miembros).

Estructuras del citoesqueleto únicas, como las bandas microtubulares asociadas al surco de alimentación.

Muchos miembros presentan mitocondrias reducidas o modificadas, como los hidrogenosomas (en grupos anaerobios).

Ejemplos de **protozoos**: *Trypanosoma*, *Giardia*, *Euglena*.



Giardia sp.



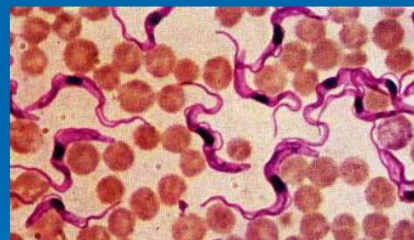
Trypanosoma
cruzi



Euglena
sp.

Kinetoplastidos (ej de Discicristados)

- 1 a 4 flagelos
- ✓ Con kinetioplasto.
- ✓ Mayoría parásitos (Ej: Trypanosomas y Leishmanias).
- ✓ Algunos no parásitos (ej.: Bodónidos).



Ejemplo de Kinetoplastidos (Discicristados)

Leishmaniosis

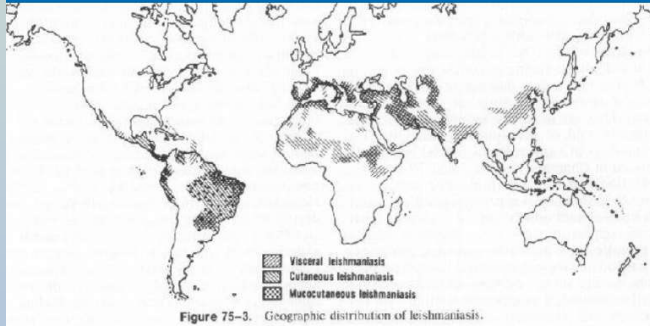
Género Leishmania .

L. donovani > **Leishmaniasis visceral o "Kala-azar"** > China, India, Europa

L. tropica > **Leishmaniasis cutánea o "Botón de Oriente"** Africa Norte, India, Europa

L. brasiliensis > **Leishmaniasis forestal americana o "Naso-oral tegumentaria"** América Latina

L. chagasi > **Leishmaniasis visceral americana o "Kala-azar americano"** América Latina



Kinetoplastida (Discicristados)

Trypanosoma sp.



Especie	Intermediario	Enfermedad	Distribución
<i>T. gambiense</i>	<i>Glossina palpalis</i> (mosca Tsé-tsé)	Del sueño	Africa Central
<i>T. rhodesiense</i>	<i>G. morsitans</i>	Del sueño	Africa Oriental
<i>T. brucei</i>	mosca Tsé-tsé	Del sueño en asnos, camellos, caballos, vacas, cerdos, perros, etc → muerte	Africa
<i>T. cruzi</i>	<i>Triatoma, Neotriatoma, Pastrongylus, Rhodnius</i>	Chagas	América Latina



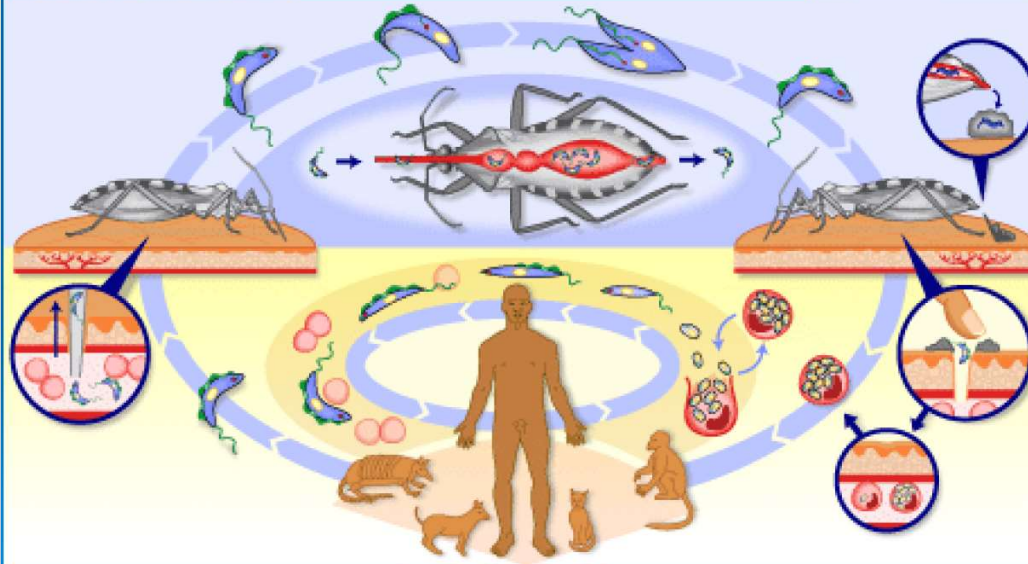
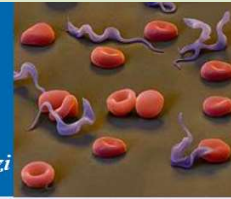


Mal de Chagas-Mazza

Kinetoplastida

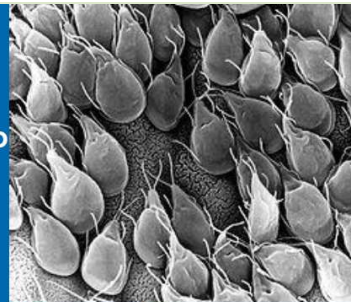
Triatoma infestans

Trypanosoma cruzi

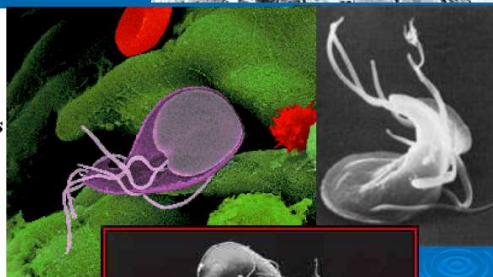
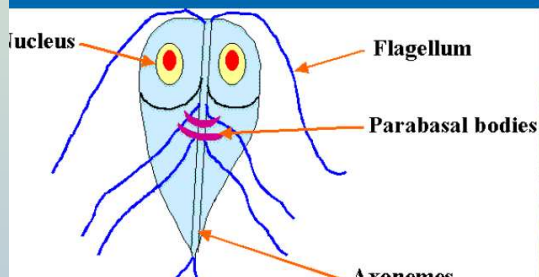


7.1 Diplomonadida

- ✓ Desprovistos de mitocondrias.
- ✓ Formas de vida libre, comensales del intestino de metazoos y parásitos.



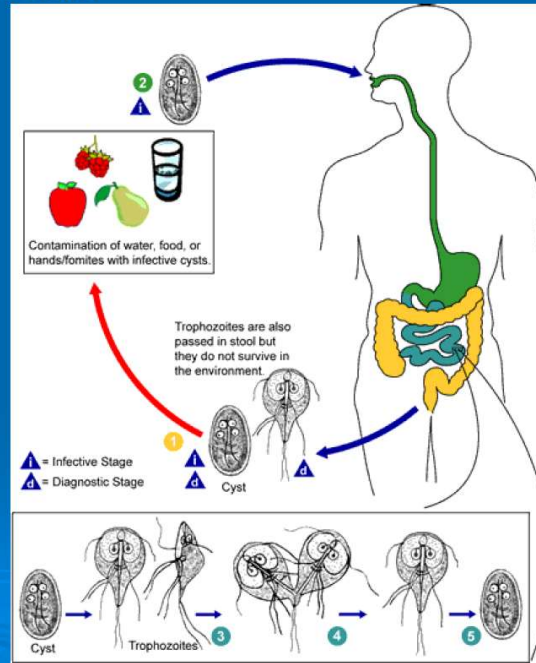
Giardia intestinalis



Diplomonadida

En humanos, el diplomonadido *Giardia sp.* infecta el intestino produciendo giardiasis.

Estudios recientes del rARN de diplomonadidos demostraron que son un grupo basal en la evolución de los eucariotas.



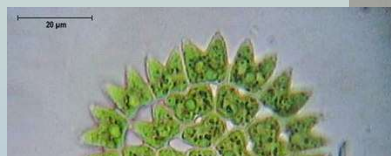
Archaeplastida

Sinapomorfias:

-Presencia de cloroplastos primarios con doble membrana, derivados de una cianobacteria.

-Este supergrupo incluye a las plantas terrestres, pero también a algunos protistas fotosintéticos.

Ejemplos de **protozoos**: Glaucophyta, algunas algas verdes unicelulares.



SAR (Stramenopiles, Alveolata y Rhizaria)

Sinapomorfias generales del supergrupo SAR:

-Derivan de un ancestro común que probablemente adquirió un cloroplasto secundario.

Subgrupos y sus sinapomorfias:

Stramenopiles (o Heterokonta):

Tienen dos flagelos en algún momento del ciclo de vida, uno con pelos tripartitos (típicamente rígidos y tubulares).

Ejemplos: Diatomeas, Oomicetos.

Alveolata:

Presencia de alvéolos (sacos membranosos) bajo la membrana plasmática.

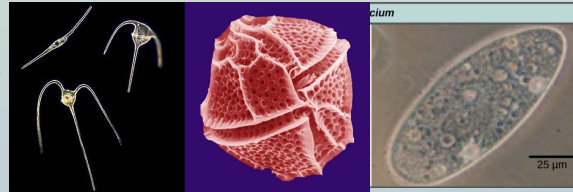
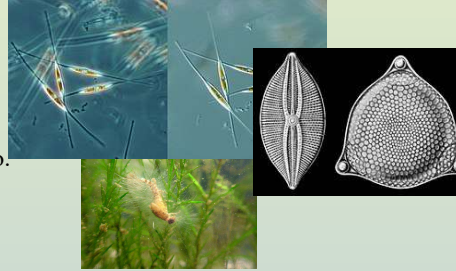
Incluye dinoflagelados, apicomplejos y ciliados.

Ejemplos: *Plasmodium*, *Paramecium*.

Rhizaria:

Filopodios (pseudópodos finos y largos) o reticulopodios (pseudópodos en forma de red).

Ejemplos: Foraminíferos, radiolarios.



Amoebozoa

Sinapomorfias:

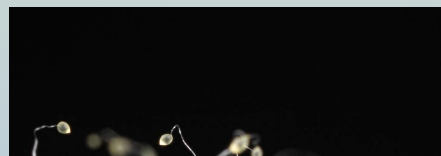
-Pseudópodos lobosos o tubulares (lobópodos), utilizados para la locomoción y la alimentación.

-Estructura celular simple, sin características especializadas como cilios o flagelos.

Ejemplos de **protozoos**: *Amoeba*, *Dictyostelium*.



Amoeba



2. Mecanismos de Resistencia a Medicamentos

Ejemplo: *Leishmania* y *Trypanosoma*

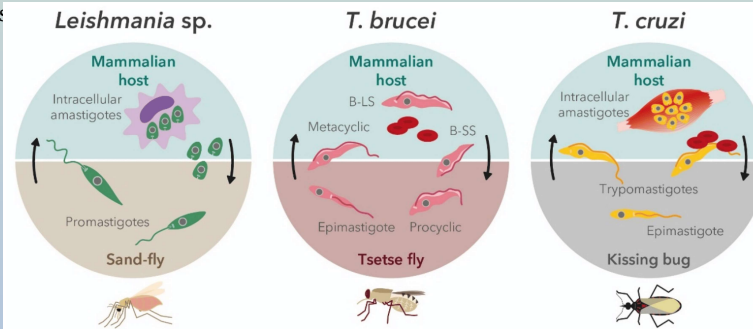
Clasificación Tradicional: *Leishmania* y *Trypanosoma* se clasificaban simplemente como flagelados.

Clasificación Moderna: Ambos son parte del grupo **Kinetoplastea**, dentro del supergrupo **Excavata**.

Impacto en Salud:

Resistencia a Medicamentos: Al entender que estos parásitos están relacionados, los investigadores pueden estudiar mecanismos de resistencia comunes a los medicamentos y desarrollar estrategias para contrarrestarlos.

Desarrollo de Terapias: La comprensión de su filogenia ha llevado al desarrollo de medicamentos que apuntan a rutas metabólicas específicas compartidas entre estos parásitos.



3. Origen y Diversificación de los Eucariotas

Ejemplo: Relacionando Animales y Protistas: Coanoflagelados

Clasificación Tradicional: Los coanoflagelados se consideraban un grupo de protozoos sin relación directa con los animales.

Clasificación Moderna: Ahora se reconoce que los coanoflagelados están estrechamente relacionados con los animales, ambos dentro del supergrupo **Opisthokonta**.

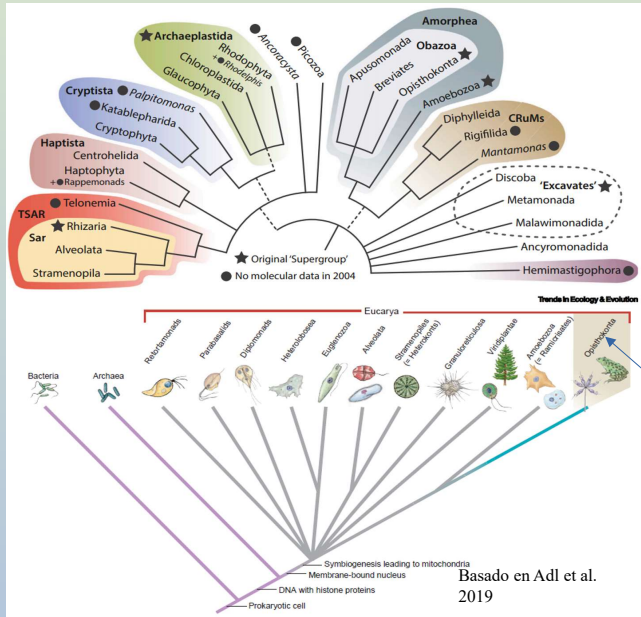
Impacto en la Evolución:

Evolución de la Multicelularidad: El estudio de coanoflagelados ha proporcionado pistas sobre cómo las células unicelulares evolucionaron hacia organismos multicelulares, un paso crucial en la evolución de los animales.

Genómica Comparativa: Comparar los genomas de coanoflagelados y animales ha permitido identificar genes que fueron clave en la transición hacia la multicelularidad.



Diversidad Animal



La evidencia de la relación entre los coanoflagelados y los metazoos proviene de múltiples fuentes, incluyendo:

- estudios genómicos,
- comparaciones filogenéticas,
- análisis de estructuras celulares y
- experimentos de desarrollo.

Estas evidencias apuntan a que los coanoflagelados son los parientes más cercanos de los animales y que comparten un ancestro común que dio lugar a la evolución de la multicelularidad en los metazoos.

Opisthokonta

Sinapomorfías de Opisthokonta

Sinapomorfías (características derivadas compartidas) que definen a Opisthokonta:

Flagelo Posterior Único:

Una de las sinapomorfías clave que unifica a Opisthokonta es la presencia de un flagelo único, generalmente ubicado en la parte posterior de la célula durante alguna etapa del ciclo de vida. Esto es evidente en los espermatozoides de animales y las células flageladas de los coanoflagelados. Este flagelo posterior se diferencia de otros eucariotas que poseen flagelos anteriores o múltiples flagelos.

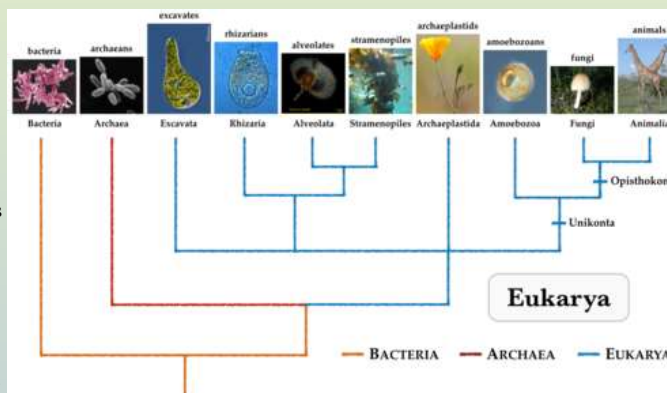
Crestas Mitocondriales Planas:

Otra sinapomorfía importante es la presencia de cristas mitocondriales de tipo plano o laminar, a diferencia de las cristas tubulares que se encuentran en otros grupos de eucariotas.

Estas cristas planas son una característica clave en la identificación de miembros de Opisthokonta a nivel celular.

Secuencias Genéticas Específicas:

Estudios moleculares han identificado secuencias de genes conservadas (como el gen de la ribosomal 18S rRNA) que son exclusivas de Opisthokonta, y que



Descripción General del Grupo Opisthokonta

Clasificación:

Supergrupo: Opisthokonta

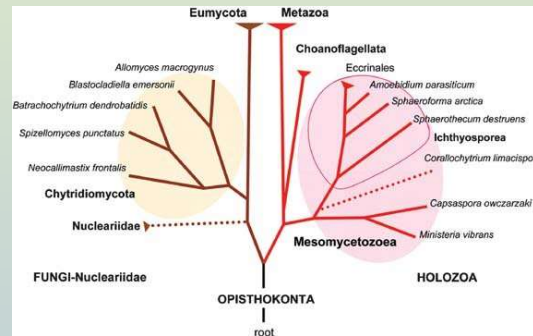
Incluye: Animales (Metazoa), Hongos (Fungi), y varios grupos de protistas unicelulares (como los coanoflagelados y nucleariidos).

Distribución:

Opisthokonta es un supergrupo dentro del dominio Eukarya, y es uno de los grupos más diversos y ampliamente distribuidos en la Tierra, abarcando desde organismos unicelulares hasta organismos multicelulares complejos como los animales y los hongos.

Diversidad:

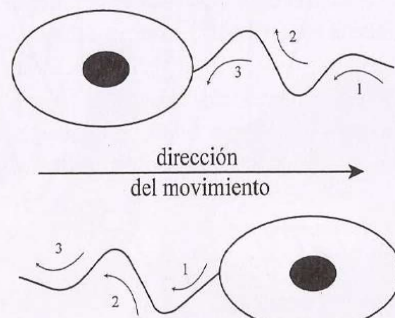
Este grupo incluye una diversidad increíble de formas de vida, desde microorganismos acuáticos hasta grandes mamíferos, y desde levaduras hasta setas. Aunque la diversidad morfológica es amplia, la relación evolutiva entre estos organismos se ha confirmado a través de estudios filogenéticos moleculares.



¿Qué es un animal? (Metazoa)

Apomorfia de Opisthokonta:

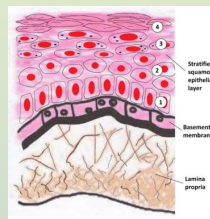
1 solo flagelo que “empuja” a la célula reproductora



Sinapomorfías de Animales (Metazoa)

Verdaderos tejidos

(con uniones específicas, y matriz extracelular-tejido conectivo).
Presencia de colágeno (proteína estructural)



Epitelios con membrana basal

Células sensoriales y sist. Nervioso

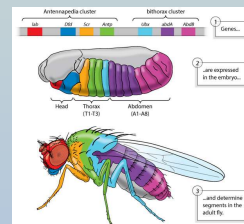
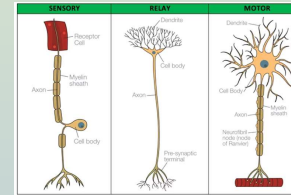
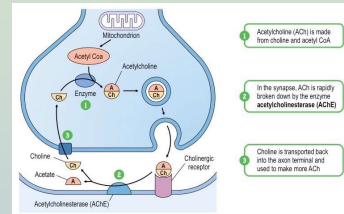
Acetilcolina como transmisora

Proteínquinasa C, como señalizadora celular

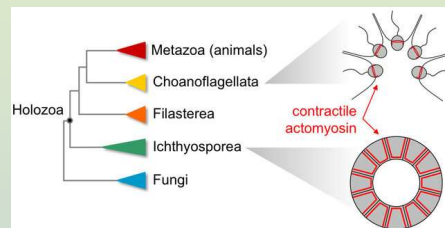
Enzimas lisosómicas

Genes Hox (salvo poríferos y ctenóforos)

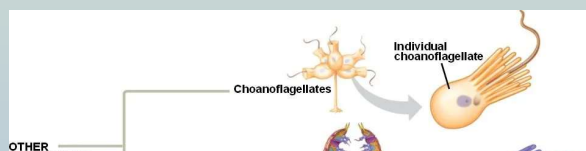
Mayoría con eje antero-posterior



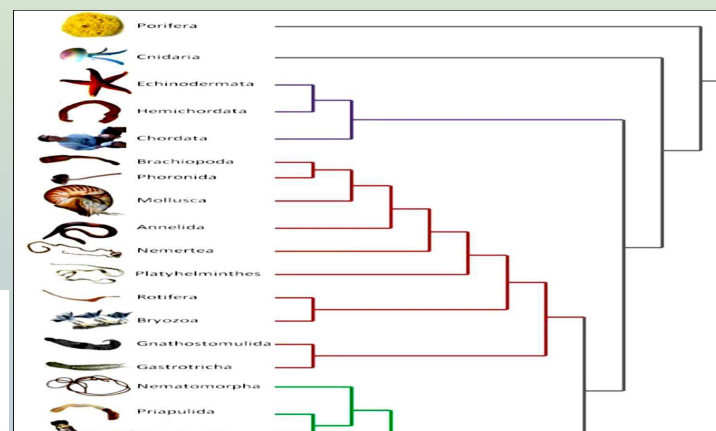
Holozoa



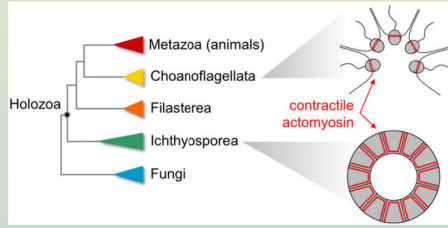
Choanoflagellate



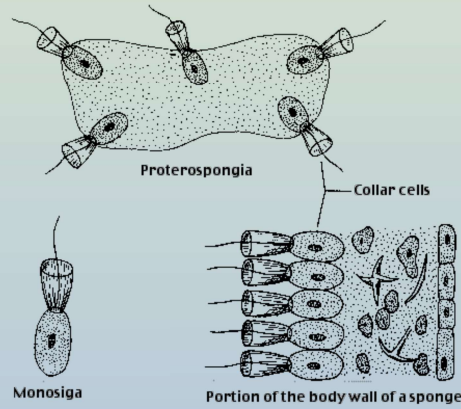
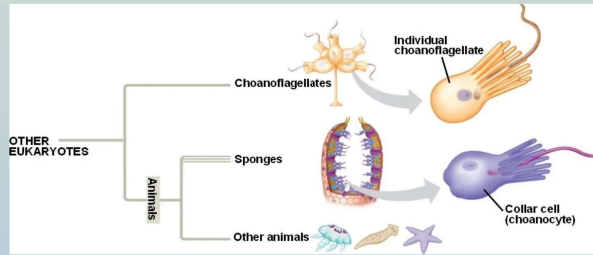
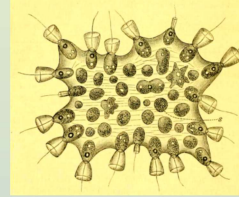
Metazoa



Holozoa



Proterospongia (coanoflagelado)



Similitudes morfológicas entre coanoflagelados y esponjas

Próxima clase

Porifera

