

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS: LA TAXONOMÍA

La Tierra está habitada por más de un millón de especies de animales y 325,000 especies de plantas, pero se estima que puede haber varios millones de especies diferentes. Para poner orden en este extenso conjunto de formas de vida los científicos han desarrollado sistemas para agrupar o clasificar a los seres vivos.

La **Sistemática** es la ciencia que clasifica las especies en función de sus orígenes y relaciones evolutivas naturales.

La **Taxonomía** es el proceso de identificar y asignar nombres científicos a los organismos basado en estas relaciones. Un buen sistema de clasificación permite a los biólogos saber muchas cosas acerca de un organismo si conoce las características del grupo al que pertenecen.

La clasificación es la asignación de organismos a grupos dentro de un sistema o jerarquía de rangos o categorías distinguidos por su estructura, orígenes y otras características. Existen varios tipos de clasificación:

- Sistema artificial. Un sistema estrictamente utilitario basado en el hábito, color, forma u otros caracteres de un tipo similar.
- Sistema natural. Un sistema basado en formas de parentesco.
- Sistema filogenético. Un sistema supuestamente basado en la historia del parentesco racial; presumiblemente basado en la descendencia evolutiva común.

NIVELES TAXONÓMICOS

La unidad de clasificación de los seres vivos es la **especie**, que puede definirse como el conjunto de individuos similares estructural y funcionalmente, que sólo pueden cruzarse entre sí y tienen un antecesor común.

Los nombres de los diferentes taxones utilizados en la actualidad se mencionan enseguida:

- Dominio
- Reino
- Phylum o División
- Subphylum
- Clase
- Familia
- Genero
- Especie

A continuación, se describen brevemente algunas de estas categorías o taxones

Dominio: categoría basada en diferencias en las secuencias de ADN, RNA de transferencia, ribosomas, en la estructura de los lípidos de la membrana celular y en la sensibilidad a antibióticos.

Reino: categoría basada en las características celulares, requerimientos nutritivos y en la diferenciación de tejidos.

Phylum: es una categoría que agrupa a los organismos de ascendencia común, que tienen un mismo modelo de organización. Para el reino vegetal se emplea el término División como sinónimo de phylum.

Clase: en esta categoría se agrupa al conjunto de órdenes con características comunes.

Orden: esta categoría taxonómica agrupa al conjunto de familias con características comunes.

Familia: es una jerarquía donde se agrupan todos los géneros con características similares. Cuando se dificulta clasificar determinados organismos, se utiliza el nivel suprafamilia o subfamilia.

Género: incluye a muchas especies que están emparentadas entre sí. Existen algunos géneros que abarcan una sola especie.

Especie: corresponde a la unidad básica de la clasificación biológica. La especie es un grupo de individuos genéticamente similares entre sí, que mantienen aislamiento reproductivo con otras especies y que pueden aparearse entre ellos y tener descendientes fértiles.

	Maíz	Roble blanco	Lobo	Águila calva	Mosca de la fruta
Reino	Plantae	Plantae	Animalia	Animalia	Animalia
Phylum	Anthophyta	Anthophyta	Chordata	Chordata	Arthropoda
Clase	Monocotyledoneae	Dicotyledoneae	Mammalia	Aves	Insecta
Orden	Glumiflorae	Fagales	Carnivora	Falconiformes	Diptera
Familia	Graminea	Fagaceae	Canidae	Falconidae	Drosophilidae
Género	<i>Zea</i>	<i>Quercus</i>	<i>Canis</i>	<i>Haliacetus</i>	<i>Drosophila</i>
Especie	<i>Zea mays</i>	<i>Quercus alba</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Haliacetus leucocephalus</i>	<i>Drosophila melanogaster</i>

Tabla 6.1 Posición taxonómica de algunas especies de plantas y animales

DOMINIO ARCHAEA

Reino Archeobacteria

Las arqueobacterias (del gr., arkhaios = antiguo; bakterion = bastón) se encuentran actualmente restringidas a hábitats marginales por lo que son extremófilas, o sea que viven en condiciones extremas, aunque no todas lo son. Muchas viven en temperaturas y condiciones más normales. Por ejemplo, se han encontrado arqueas flotando con bacterias y algas en el océano y algunas viven en nuestro intestino.

Las arqueas son formas unicelulares que junto con las bacterias constituyen a los procariontes. Sus paredes celulares carecen del peptidoglucano presente en todas las 211 eubacterias. Las arqueas se nutren de una variedad de sustancias para obtener energía, incluido hidrógeno, dióxido de carbono y azufre.

Algunos tipos importantes de arqueas son:

Metanógenas. Habitan en ciénegas y pantanos, plantas de tratamiento de aguas negras, manantiales calientes, respiraderos de las profundidades marinas y en los estómagos de rumiantes, donde por quimiosíntesis anaerobia producen metano como un producto de su proceso de elaboración de energía a partir del H_2 y CO_2 .

Halófilas. Viven en regiones con altas concentraciones de sal como el Mar Muerto (con siete veces la concentración del agua de mar). Emplean la energía solar para fabricar energía, pero no como las plantas. Tienen en la membrana celular un pigmento llamado bacteriorrodopsina, que reacciona con la luz para fabricar ATP.

Termoacidófilas. Se desarrollan en manantiales azufrosos y respiraderos volcánicos en condiciones de alta temperatura y pH bajo. Se han encontrado arqueas que viven a temperaturas superiores a $110^{\circ}C$ y a pH menor de 2.

Sicrófilas. Viven a temperaturas muy bajas. Se han encontrado en lagos congelados en la Antártida (hasta $-7^{\circ}C$).

DOMINIO BACTERIA

Reino Eubacteria

Es el segundo reino compuesto de procariontes, tienen pared celular no celulósica (es un peptidoglicano) y no poseen organelos membranosos ni formas multicelulares. Se clasifican en dos divisiones:

1. Cyanobacteria o Cyanophyta (autótrofas)
2. Schizophyta o Eubacteria (heterótrofas).

Las cianobacterias o cianofitas (algas azul-verdes) de hábitat acuático. La mayor parte forman largos filamentos multicelulares que secretan una capa externa viscosa y gelatinosa que cubre cada célula. Ninguna posee flagelos. Su tamaño oscila entre 1 y hasta varios micrómetros.

Las cianobacterias se reproducen por fisión binaria o por fragmentación. Entre los géneros más representativos de estas algas están: **Oscillatoria**, **Anabaena**, **Nostoc**, **Spirulina** y **Lyngbya**.

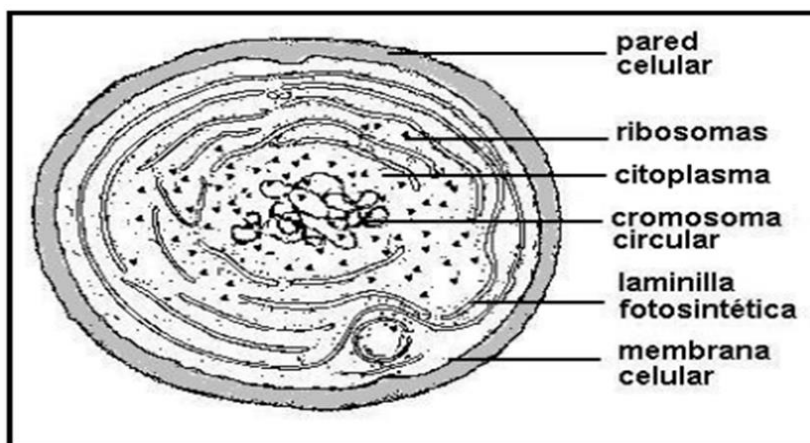


Fig. 6.10. Morfología de una cianobacteria

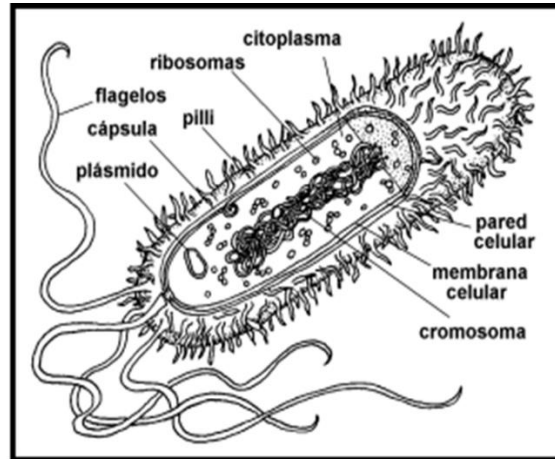
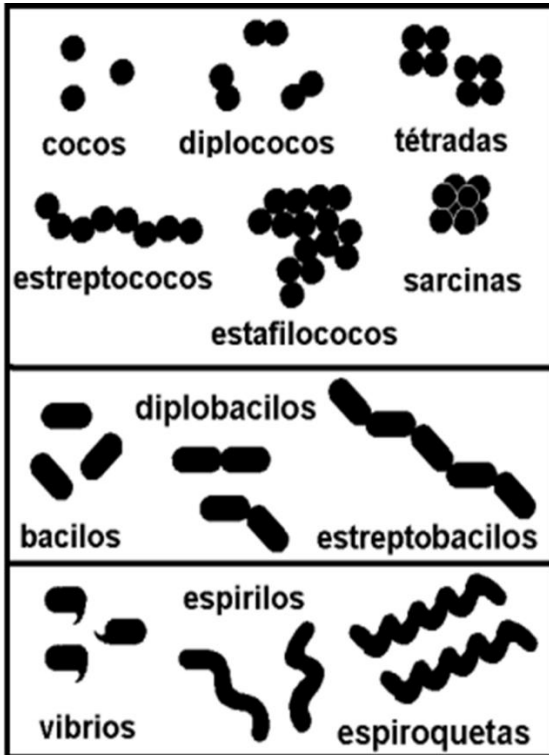


Fig. 6.12. Morfología de una eubacteria

Fig. 6. 11. Tipos de bacterias

La mayoría de las bacterias se reproducen asexualmente por fisión binaria. Muchas bacterias, en especial los bacilos, se reproducen por esporulación que consiste en formar endosporas cuando las condiciones no son favorables permaneciendo latentes por mucho tiempo.

Una forma de reproducción sexual es la conjugación en la que se transfieren plásmidos a través de un pelo sexual (pili), hueco, especial y largo resultando en nuevas combinaciones genéticas.

IMPORTANCIA DE LAS BACTERIAS

Ecológica. Algunas cianobacterias forman parte del fitoplancton, proporcionando oxígeno a la atmósfera, además de ser base de las cadenas alimenticias en el mar. Las bacterias saprofitas constituyen los desintegradores de los ecosistemas.

Las sulfobacterias transforman el azufre (S) en sulfato (SO_4) para que pueda ser absorbido por las raíces de las plantas y que utilizan para formar aminoácidos.

Las bacterias simbióticas viven en el tracto intestinal de rumiantes degradan la celulosa de la pastura para después ser absorbida. La flora intestinal del humano, entre ellos la *Escherichia coli*, se nutre de alimentos no digeridos y sintetizan vitaminas K y B12 que absorbe el cuerpo. La bacteria *Rhizobium* fija el nitrógeno atmosférico en las células vegetales y liberan amoniaco al suelo. Así, la planta incorpora el nitrógeno dentro de sus células y el suelo se enriquece.

Evolutiva. Hace unos 2 mil millones de años, las cianobacterias ayudaron a formar y cambiar el medio ambiente inicial de la Tierra, creando el oxígeno atmosférico lo que permitió el desarrollo de formas de vida más complejas.

Económica. El alga *Spirulina* posee cualidades nutricionales: vitaminas, minerales, aminoácidos, clorofila, enzimas y antioxidantes que reconstruyen y refuerzan el sistema inmunológico. Algunas especies de bacterias convierten el etanol en ácido acético, otras producen antibióticos y yogurt.

Médica. Las bacterias patógenas producen enfermedades al hombre como: sífilis (*Treponema pallidum*), gonorrea (*Neisseria gonorrhoeae*), tifoidea (*Salmonella Typhi*), tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), cólera (*Vibrio cholerae*), entre otras

DOMINIO EUKARYA

A este dominio pertenecen los cuatro reinos restantes (protistas, hongos, plantas y animales) cuya principal característica es estar constituidos por células eucariontes.

Reino Protista

El reino protista es un grupo muy diverso que comprende formas semejantes a plantas, hongos y animales y que en ocasiones han sido clasificados como tales. (fig. 6.13) Su taxonomía está aún sujeta a revisión y controversia. Incluye una variedad de tipos de eucariontes (unicelulares, coloniales, multicelulares) y variedades nutricionales (heterótrofos, autótrofos o una combinación de ambos). Tienen un núcleo formado por varios cromosomas y limitado por una envoltura nuclear. Poseen organelos como mitocondrias, cloroplastos y corpúsculos basales (fig 6.14). Casi todos los protistas se reproducen asexualmente por fisión binaria, pero algunos lo pueden hacer sexualmente por medio de la conjugación.

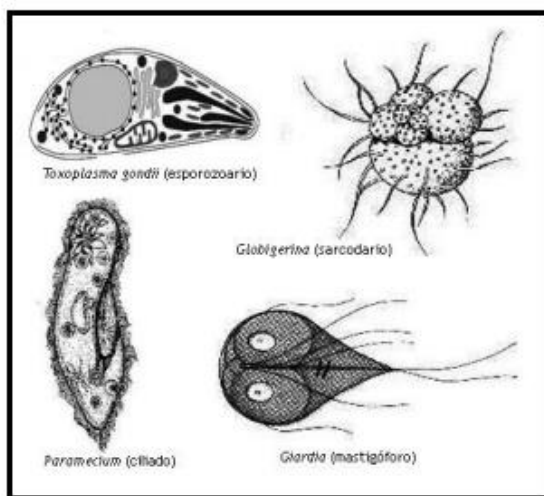


Fig. 6.13. Ejemplos de protozoarios

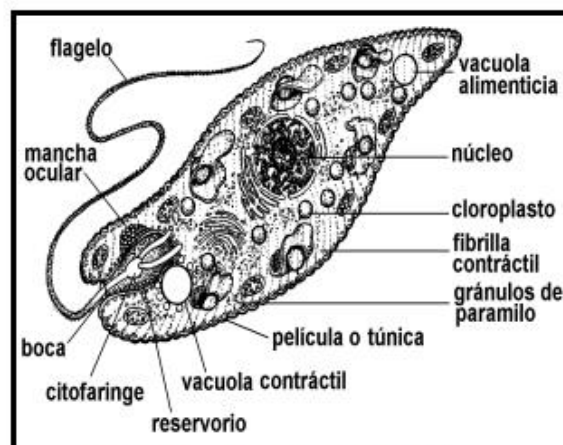


Fig. 6.14. Morfología de la *Euglena*

La nutrición ocurre en tres formas distintas: las algas unicelulares son fotosintéticas, los protistas depredadores ingieren su alimento y las formas parasitarias absorben los nutrientes del organismo huésped.

Los protistas se dividen en tres grandes grupos: los protistas algales (euglenofitas, crisofitas y pirrofitas), protistas fungales (mixomicetos, acrasiomicetos y oomicetos) y protistas animales o protozoarios (sarcodinos, mastigóforos, cilióforos y esporozoarios).

IMPORTANCIA DE PROTISTAS

Médica. Existen dinoflagelados (pirrofitas) altamente tóxicos que al crecer a altas densidades generan la llamada marea roja provocando mortandad de peces e intoxicación a quienes consumen moluscos y otros animales marinos contaminados. Hay muchas especies de protozoarios que provocan enfermedades: *Giardia lamblia* (giardiasis), *Entamoeba histolytica* (disentería amibiana), *Trípanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas), *Trichomonas vaginalis* (tricomoniasis), *Plasmodium vivax* (paludismo o malaria), *Toxoplasma gondii* (toxoplasmosis), entre otras.

Ecológica. Algunos dinoflagelados son endosimbiontes de corales denominándose zooxantelas que son responsables de la productividad primaria que permite la existencia de los arrecifes de corales. En los suelos, muchos protozoarios actúan en la descomposición de organismos, desintegrando la materia orgánica en sustancias que pueden utilizarse por otros seres vivos.

Industrial. A los fósiles de foraminíferos (sarcodarios) se les llama fósiles índices. Analizando las especies presentes en muestras extraídas del subsuelo se puede estimar a qué profundidad del depósito se ha perforado.

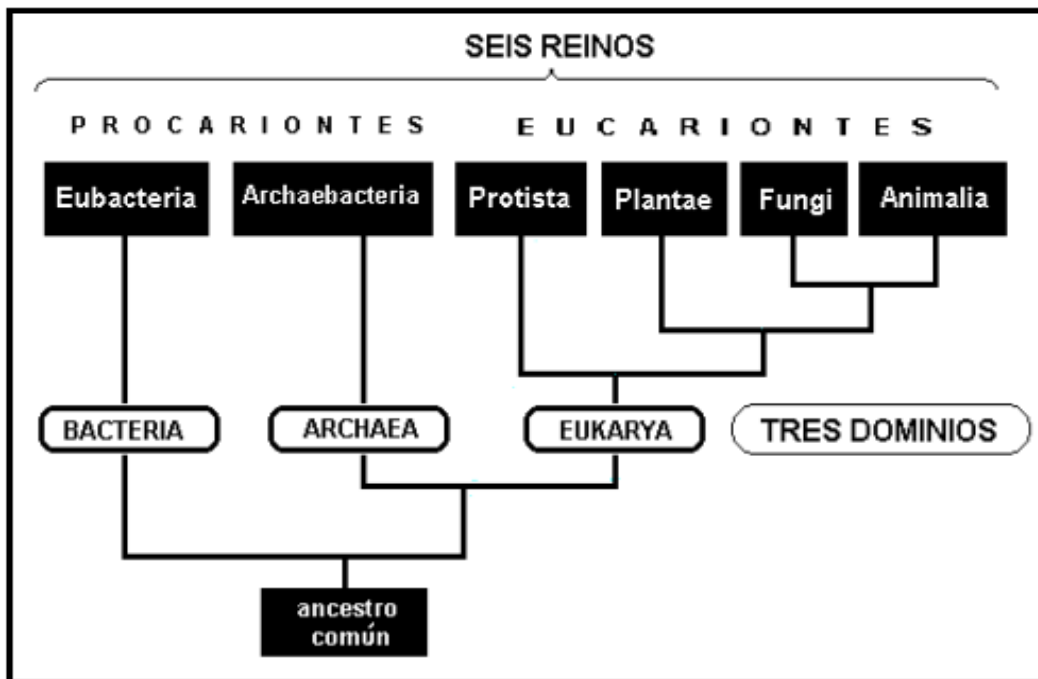


Fig. 6.5. Los seis reinos de seres vivos