

DOMINIO ARCHAEA

Reino Archeobacteria

Las arqueas se parecen a las bacterias, tanto que se consideraron dentro del reino Monera, actualmente forman dos dominios distintos: Archaea y Bacteria, que antes eran las divisiones Archeobacteria y Eubacteria.

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 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 H₂ y CO₂.
- **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°C y a pH menor de 2.
- **Sicrófilas.** Viven a temperaturas muy bajas. Se han encontrado en lagos congelados en la Antártida (hasta -7°C)

IMPORTANCIA

EVOLUTIVA. Las arqueas y las bacterias se desarrollaron independientemente a partir de un ancestro común hace 4 mil millones de años. Millones de años más tarde, los ancestros de los eucariontes se separaron a partir de las arqueas, de tal forma que, históricamente, las arqueas están más estrechamente relacionadas con nosotros que con las bacterias (Fig. 6.4 y 6.5).

DOMINIO BACTERIA

Reino Eubacteria

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

Contienen clorofila además de otros pigmentos como xantofila, caroteno y ficocianina, esta última les proporciona el color azul. Los pigmentos no están contenidos en cloroplastos como en las células eucarióticas sino que forman parte de un sistema de membranas localizadas hacia el borde de la célula (fig. 6.10)

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.

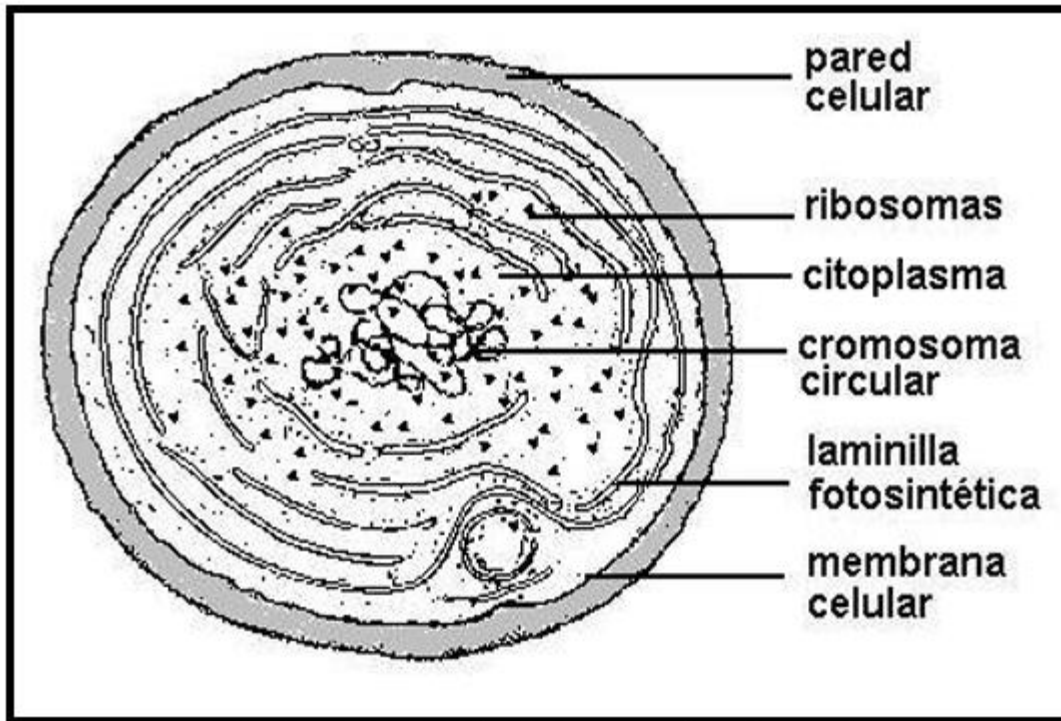


Fig. 6.10. Morfología de una cianobacteria

Las eubacterias son organismos unicelulares aparentemente simples. No poseen núcleo verdadero sino un cromosoma circular. El citoplasma tiene un aspecto granular fino debido a la presencia de una gran cantidad de ribosomas y algunas bacterias tienen ADN menores extracromosómicos autónomos llamados plásmidos. La membrana celular es una bicapa lipídica como la de eucariontes rodeada por una pared celular de péptidoglicano. Algunas bacterias infecciosas tienen una capa viscosa que rodea a la pared celular llamada cápsula, que la protege del ataque de los linfocitos del sistema inmune del hospedero, y, además, les sirve para deslizarse (fig 6.12).

Existen cientos de especies de bacterias, pero todas ellas tienen una de las tres formas existentes: cocos, bacilos y espirilos (fig. 6.11). Pueden presentar nutrición autótrofa (fotosintética y quimiosintética) o heterótrofa (saprofita y parasitaria). De acuerdo a su respiración, las bacterias pueden ser: aerobias y anaerobias (facultativas, obligadas y estrictas).

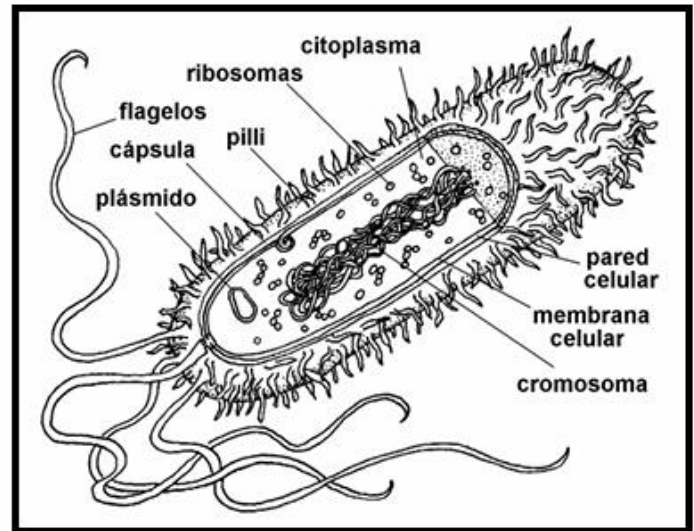
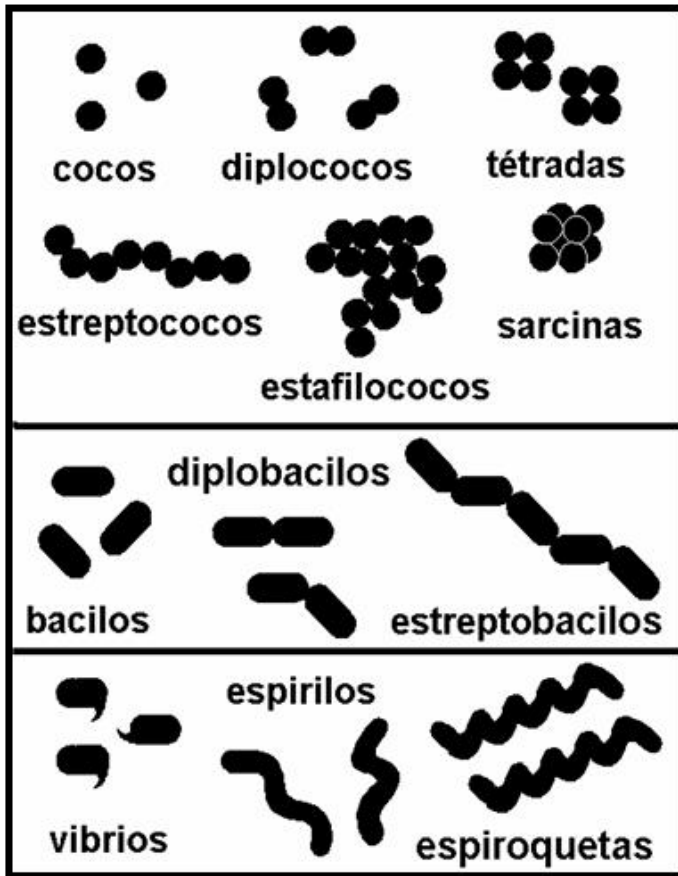


Fig. 6.12. Morfología de una eubacteria

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 (SO₄) 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.