

18.2 . REINO MONERAS. GENERALIDADES

Una de las características del reino moneras es que se reproducen asexualmente, aunque presentan mecanismos de transferencia de genes; es la llamada sexualidad bacteriana, que puedes consultar de forma resumida en el primer apartado.

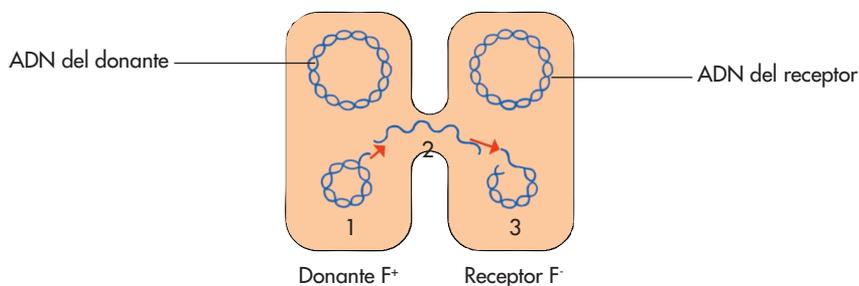
Las características y clasificación de las eubacterias y arqueobacterias apoyándonos en imágenes que te ayudarán a fijar los contenidos, lo encontrarás en el segundo apartado.

Sexualidad bacteriana

En 1946 se demostró que las bacterias podían realizar una forma primitiva de reproducción sexual (parasexualidad), ya que aunque no implicaba la participación de gametos, se cumplía el rasgo de la existencia del proceso de intercambio de información genética o *recombinación génica* entre bacterias de igual o distinta especie.

Estos procesos son realizados mediante la transmisión de caracteres hereditarios de una bacteria dadora a una receptora. Existen varios mecanismos de transferencia genética: la *transformación*, la *conjugación* y la *transducción*.

- La transformación consiste en la adquisición por la bacteria receptora de una serie de caracteres genéticos en forma de fragmento de ADN que ha sido liberado por la lisis espontánea de otra bacteria. Estos caracteres pasan a ser hereditarios.
- La conjugación consiste en la transferencia de un pequeño segmento de ADN desde una bacteria donante a otra receptora a través de una estructura hueca, pelo sexual o *pili*, de la célula donadora que se fija físicamente a la receptora. La capacidad de dar o recibir ADN es una característica sexual. Las bacterias receptoras del fragmento ADN se denominan bacterias F^- o femeninas. El factor F se replica al tiempo que se transfiere y confiere capacidad F^+ a la bacteria receptora. El fenómeno de la conjugación es importante en la resistencia a los antibióticos que desarrollan las bacterias.
- La transducción consiste en introducir en una bacteria genes bacterianos inyectados por un bacteriófago. Se trata de un virus que infecta ciertas bacterias sin destruirlas y cuyo ADN se integra en el cromosoma bacteriano dando lugar a un nuevo genotipo.



El esquema representa la conjugación entre dos bacterias. 1, 2 y 3 representan estados sucesivos de la transferencia del segmento de ADN. En este caso corresponde al segmento más estudiado, denominado factor F.

1. Representa el factor F desenrollándose y replicándose al mismo tiempo.

2. El factor F penetra en la célula receptora a través del pili.

3. Factor F sintetizando la cadena complementaria en la bacteria receptora.

Eubacterias

Eubacterias Gram negativas con pared celular

Son organismos inmóviles, nadadores o deslizantes. Presentan formas esféricas, ova-les, de bastoncillos rectos o curvos, hélices o filamentos. Algunas pueden estar en-capsuladas o rodeadas de una vaina.

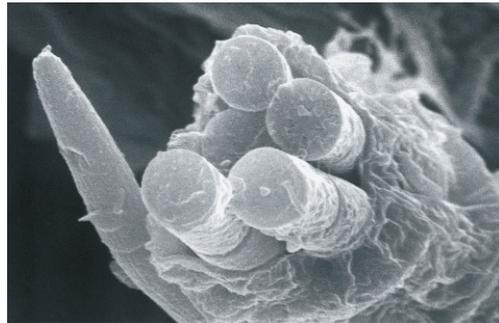
Se reproducen por división binaria; algunos grupos presentan gemación. Pueden ser fototróficas (cianobacterias). Este grupo incluye especies aerobias, anaerobias, aere-bias facultativas o microaerófilicas (que viven con porcentajes de oxígeno menores del 21% del aire atmosférico). Algunas especies son parásitos intracelulares obligados.

A este grupo pertenecen, además de especies patógenas causantes de graves enfer-medades: sífilis, gonorrea, peste bubónica, tifus, úlcera de estómago, etc.; otras de gran importancia en la naturaleza como las simbiotes de plantas (*Rhizobacter* o *Rhizobium leguminosarum*), las bacterias de los ciclos del azufre, del nitrógeno y del hierro; o las cianobacterias, con géneros tan abundantes como *Spirulina oscilla-toria*, *Anabaena* o *Nostoc*.

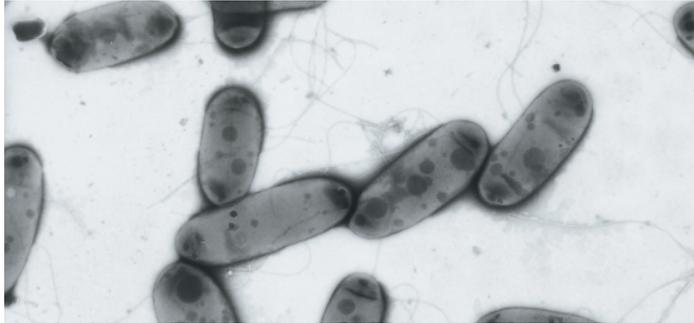
En las siguientes fotografías puedes apreciar algunas de estas eubacterias:



Filamentos de la cianobacteria *Oscillatoria*. Formados normalmente por células más anchas que largas. Los filamentos se desplazan gracias a movimientos oscilantes; a esto se debe su nombre. Son organismos frecuentes en todo tipo de aguas, especialmente en las estancadas.



Microcrolus chthonoplastes, cianobacteria en la que se observa perfectamente el extremo de un paquete de filamentos con su cubierta que le confiere consistencia y protección. Observar que la fotografía está tomada de un microscopio electrónico de barrido.



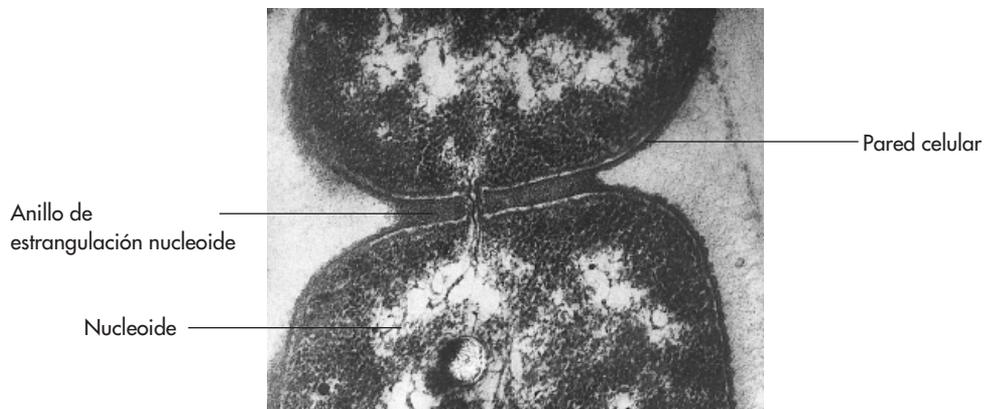
Células de *Chromatium*, bacteria que vive en ambientes sin oxígeno, son células quimiosintéticas que obtienen materia orgánica a partir de materia inorgánica y de la energía desprendida en las reacciones químicas de oxidación-reducción. Esta bacteria se encuentra dentro del grupo denominado sulfobacterias, porque oxida el azufre o compuestos reducidos del azufre. En la fotografía se observan los gránulos de azufre que almacena en su interior. Esta bacteria se desplaza mediante flagelos.

Eubacterias Gram positivas con pared celular

Presentan formas celulares esféricas, en bastoncillos o filamentosas, pudiendo tener ramificaciones las dos últimas.

Se reproducen generalmente por división binaria. Algunas formas de resistencia (endosporas). No son fotosintéticas, generalmente son heterótrofas o quimiosintéticas. Incluyen especies aerobias, anaerobias, anaerobias facultativas y microaerofílicas.

Junto a especies patógenas como las causantes de la difteria, el botulismo, la tuberculosis, el tétanos o la lepra, se engloban eubacterias de interés industrial como *Lactobacillus* o *Streptococcus* y el grupo de los *Actinomycetos*, con especies productoras de diversos antibióticos como estreptomycin, cloranfenicol o eritromicina (gen. *Streptomyces*).



En esta eubacteria Gram positiva se está produciendo una división binaria y puede observarse un anillo de estrangulación además de la pared celular.

Eubacterias sin pared celular

Forman el grupo de los *Mollicutes*, llamados tradicionalmente micoplasmas debido al nombre de su género más representativo (*Mycoplasma*).

Carecen de pared celular, presentan tinción Gram negativa. Tienen formas muy variadas y su tamaño es tan pequeño que puede quedar fuera del poder de resolución de los microscopios ópticos más potentes.

Habitualmente son inmóviles, pero algunas especies presentan ciertos movimientos por deslizamiento. No forman esporas y se reproducen por gemación, fragmentación y/o división binaria.

En cultivos forman colonias con forma característica de huevo frito.

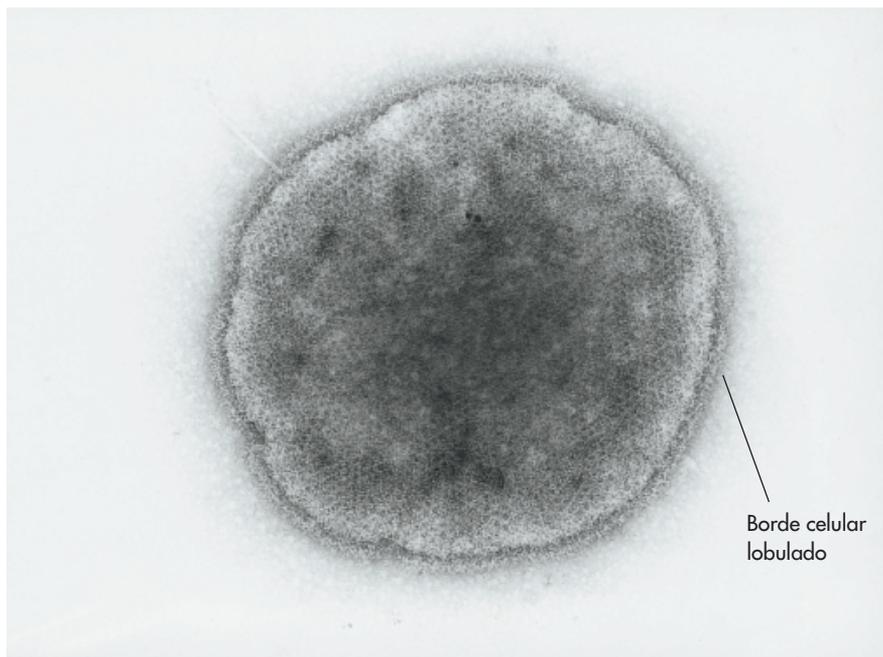
Pueden ser saprófitos, parásitos o patógenos de animales y plantas; pero, a diferencia de otras eubacterias, los antibióticos no inhiben su crecimiento.

Entre las patógenas destaca el agente causante de la neumonía (*Mycoplasma pneumoniae*).

Arqueobacterias

En función de propiedades metabólicas y ecológicas, se dividen en *metanógenas*, *halófilas* y *termoacidófilas*.

- Las metanógenas viven en ambientes anaerobios, en los que, mediante la reducción del CO_2 , liberan metano como producto de su metabolismo energético. Este es el origen del llamado “gas de los pantanos”.
- Las halófilas extremas necesitan para vivir concentraciones elevadas de sal. Por ello viven en hábitats salinos, en los que confieren un color rojo a las aguas sobresaturadas de sal, como son las de los estanques de las salinas. Su mecanismo fotosintético no se basa en la clorofila, sino en la rodopsina bacteriana (semejante al pigmento visual), situada en su membrana plasmática.
- Las termoacidófilas se encuentran en manantiales de aguas termales ácidas, pudiendo crecer a temperaturas superiores a los 90 °C. Soportan pH inferiores a 2, aunque su citoplasma está próximo a la neutralidad



Sulfolobus, arqueobacteria termófila que vive a más de 70° en algunas fuentes termales y obtiene su energía a partir del azufre, al que oxida a ácido sulfúrico. El borde celular es lobulado, de ahí su nombre. Tiene una pared compuesta de proteínas que forman bonitos dibujos.