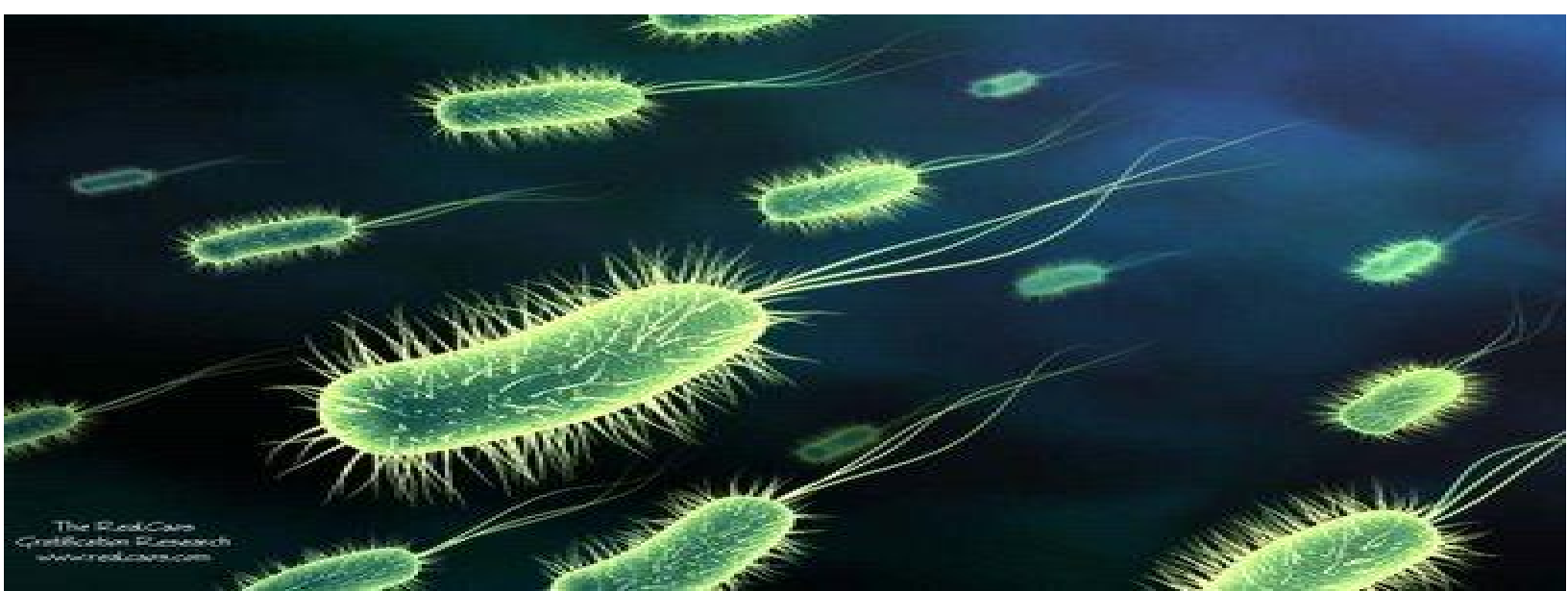




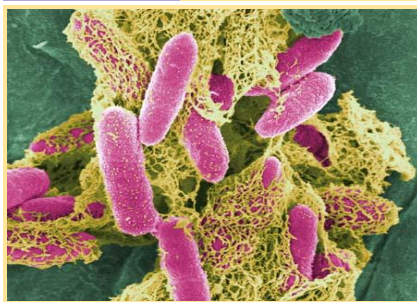
metabolismo bacteriano.

En contraste con los organismos superiores, las bacterias exhiben una gran variedad de tipos metabólicos. La distribución de estos tipos metabólicos dentro de un grupo de bacterias se ha utilizado tradicionalmente para definir su taxonomía, pero estos rasgos no corresponden a menudo con las clasificaciones genéticas modernas.

El metabolismo bacteriano se clasifica en base a tres criterios importantes:

- Según la fuente de carbono, las bacterias se pueden clasificar como:

- Heterótrofas, cuando usan compuestos orgánicos.



Un ejemplo es la E. Coli.

- Autótrofas, cuando el carbono celular se obtiene mediante la fijación del dióxido de carbono.

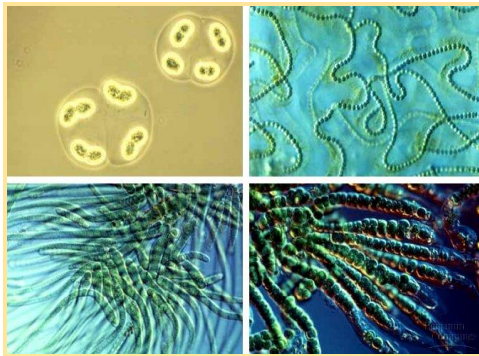


Un ejemplo es la Pyrococcus Furiosus.

Las bacterias autótrofas típicas son las cianobacterias fotosintéticas, las bacterias verdes del azufre y algunas bacterias púrpura. Pero hay también muchas otras especies quimiolitotrofas, por ejemplo, las bacterias nitrificantes y oxidantes del azufre.

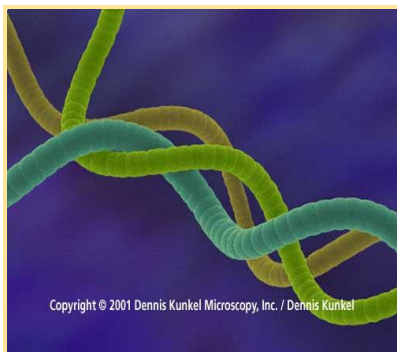
- **Según la fuente de energía, las bacterias pueden ser:**

- **Fototrofas**, cuando emplean la luz a través de la fotosíntesis.



Ejemplo las cianobacterias.

- **Quimiotrofas**, cuando obtienen energía a partir de sustancias químicas que son oxidadas principalmente a expensas del oxígeno o de otros receptores de electrones alternativos (respiración aerobia/anaerobia).



Ejemplo las Espiroquetas

-
- **Finalmente, las bacterias también se pueden clasificar como:**
 - **Litotrofas**, si utilizan como donadores de electrones compuestos inorgánicos.
 - **Organotrofas**, si utilizan como donadores de electrones compuestos orgánicos.

Los organismos quimiotrofos usan donadores de electrones para la conservación de energía (durante la respiración aerobia/anaerobia o durante la fermentación) y para las reacciones biosintéticas (por ejemplo, para la fijación del dióxido de carbono), mientras que los organismos fototrofos los utilizan únicamente con propósitos biosintéticos.

Los organismos que respiran usan compuestos químicos como fuente de energía, tomando electrones del sustrato reducido y transfiriéndolos a un receptor terminal de electrones en una reacción redox. Esta reacción desprende energía que se puede utilizar para sintetizar ATP y así mantener activo el metabolismo. En los organismos aerobios, el oxígeno se utiliza como receptor de electrones. En los organismos anaerobios se utilizan como receptores de electrones otros compuestos inorgánicos tales como los nitratos, los sulfatos o el dióxido de carbono. Esto conduce a que se lleven a cabo los importantes procesos biogeoquímicos de la desnitrificación, la reducción del sulfato y la acetogénesis, respectivamente.

Otra posibilidad de los quimiotrofos en ausencia de receptores de electrones es la fermentación. En la fermentación, los electrones tomados de los sustratos reducidos se transfieren a intermediarios oxidados para generar productos de fermentación reducidos (por ejemplo, lactato, etanol, hidrógeno, butirato). La fermentación es posible porque el contenido de energía de los sustratos es mayor que el de los productos, lo que permite que los organismos sinteticen ATP y mantengan activo su metabolismo.

Estos procesos son también importantes en las respuestas biológicas a la contaminación. Por ejemplo, las bacterias reductoras de sulfato son en gran parte responsables de la producción de formas altamente tóxicas de mercurio (metil- y dimetil-mercurio) en el ambiente. Los organismos anaerobios utilizan la fermentación para generar energía, secretando subproductos metabólicos (tales como el etanol en la elaboración de la cerveza) como productos de desecho. Los anaerobios facultativos pueden elegir entre la fermentación y diversos receptores terminales de electrones dependiendo de las condiciones ambientales en las cuales se encuentren.

Las bacterias litotrofas pueden utilizar compuestos inorgánicos como fuente de energía. Los donadores de electrones inorgánicos más comunes son el hidrógeno, el monóxido de carbono, el amoníaco (que conduce a la nitrificación), el hierro ferroso y otros iones de metales reducidos, así como varios compuestos de azufre reducidos. En determinadas ocasiones, las bacterias metanotrofas pueden usar gas metano como fuente de electrones y como sustrato

simultáneamente, para el anabolismo del carbono. En la fototrofía y quimiolitotrofía aerobias, se utiliza el oxígeno como receptor terminal de electrones, mientras que bajo condiciones anaeróbicas se utilizan compuestos inorgánicos. La mayoría de los organismos litotrofos son autótrofos, mientras que los organismos organotrofos son heterótrofos.

Además de la fijación del dióxido de carbono mediante la fotosíntesis, algunas bacterias también fijan el gas nitrógeno usando la encima nitrogenasa. Esta característica es muy importante a nivel ambiental y se puede encontrar en bacterias de casi todos los tipos metabólicos enumerados anteriormente, aunque no es universal.