

Fundamentos de Microbiología

A microscopic image of several rod-shaped bacteria with numerous long, thin flagella extending from them. The bacteria are orange-brown in color and are set against a dark blue background.

Dra. Cintya Soria

Summer MIT-TEC, 2023

07 de julio de 2023

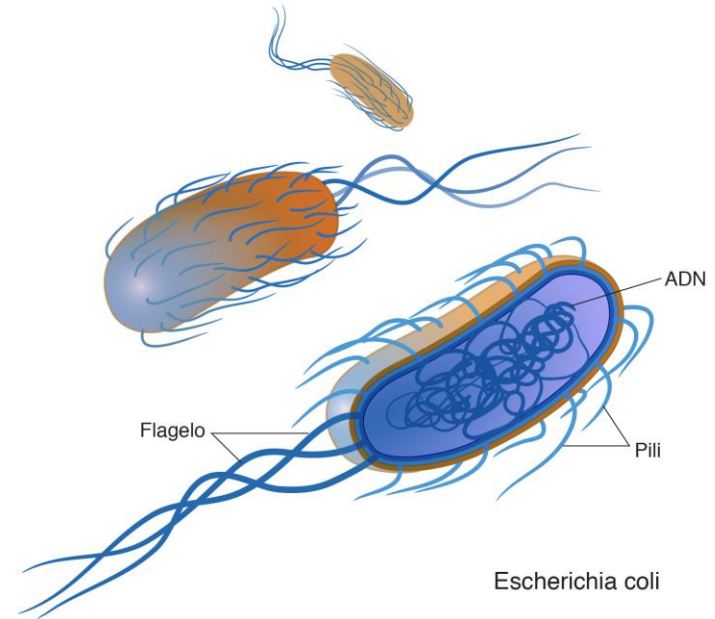
Microbiología

- La microbiología es una de las ramas que integran la biología y se enfoca en el estudio de los microorganismos. Se dedica a su clasificación, descripción, distribución y al análisis de sus formas de vida y funcionamiento. En el caso de los microorganismos patógenos, la microbiología estudia, además, su forma de infección y los mecanismos para su eliminación.



Bacteria

- Las bacterias son organismos procariotas unicelulares, que se encuentran en casi todas las partes de la Tierra. Son vitales para los ecosistemas del planeta. Algunas especies pueden vivir en condiciones realmente extremas de temperatura y presión.
- Las bacterias son microorganismos que pueden tener distintas formas. Pueden ser esféricas, alargadas o espirales.



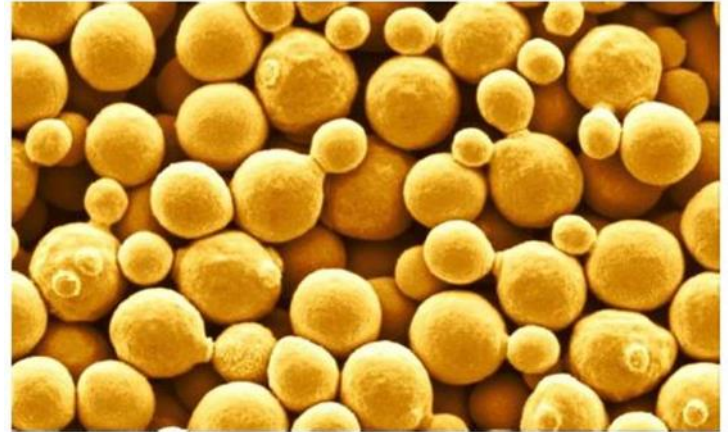
Hongo

- Los hongos son eucariotas con un nivel de complejidad biológica superior al de las bacterias. Portan esporas y tienen reproducción tanto sexual como asexual. Los hongos pueden ser unicelulares, o se pueden diferenciar y hacer multicelulares mediante el desarrollo de filamentos con ramificación larga.



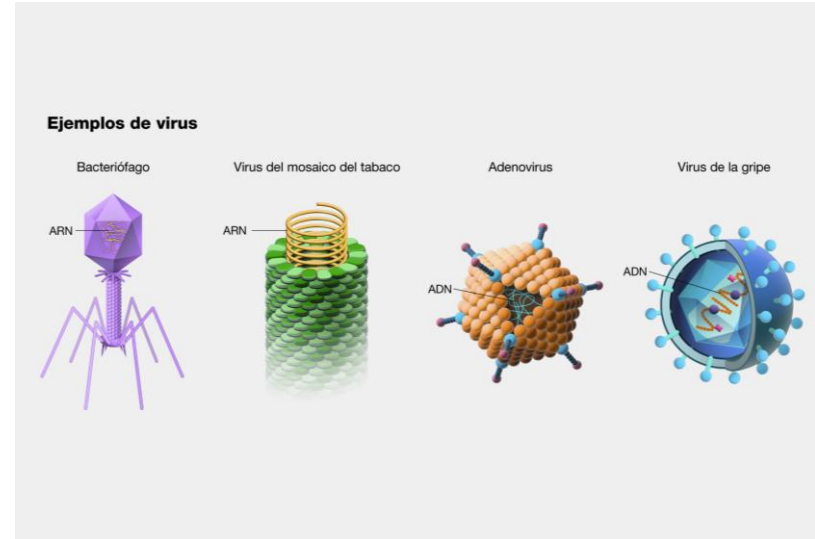
Levadura

- La levadura es un hongo unicelular que se alimenta de azúcares y compuestos hidrogenados a través de las enzimas que produce. Estas enzimas fermentan los azúcares transformándolos en gas carbónico y alcohol.
- La levadura, como parte del reino fungi, pertenece al grupo de los descomponedores ascomicetos unicelulares.



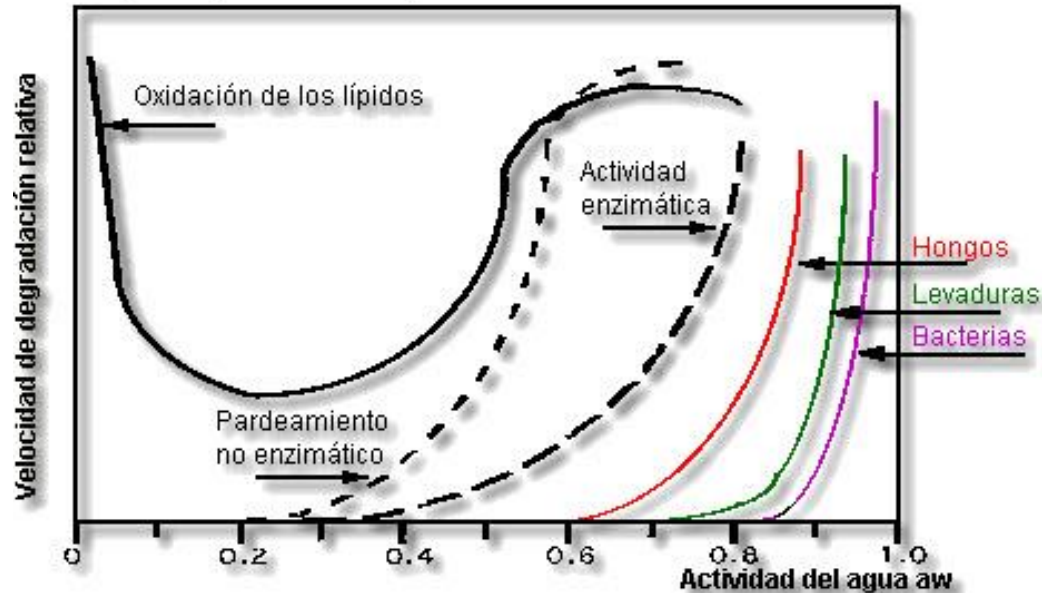
Virus

- Un virus es un microorganismo infeccioso que consta de un segmento de ácido nucleico (ADN o ARN) rodeado por una cubierta proteica. Un virus no puede replicarse solo; por el contrario, debe infectar a las células y usar componentes de la célula huésped para fabricar copias de sí mismo.
- Con frecuencia, un virus termina matando la célula huésped en el proceso, lo que causa daño en el organismo huésped.



Actividad de Agua (a_w)

- La actividad de agua (a_w) es la cantidad de agua libre en el alimento, es decir, el agua disponible para el crecimiento de microorganismos y para que se puedan llevar a cabo diferentes reacciones químicas.



pH

- El pH es un factor importante que influye sobre el crecimiento de los microorganismos. Algunas bacterias generalmente crecen a pH bajos (3.0) y los hongos también se desarrollan a pH bajos (1.0). Sin embargo, el rango óptimo de pH para las bacterias va de 6.0 hasta 8.5 y sólo pocas prefieren pH de 8.5 o mayor.

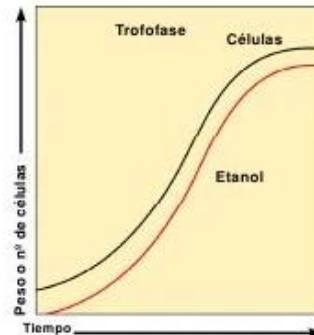
Los límites de pH de crecimiento	
Microorganismos	pH
Arqueas	0 -13
Bacterias	1 - 9.
Hongos	4 - 6
Protozoarios	6.7 - 7.7
Algas	4 - 8.5

Metabolito

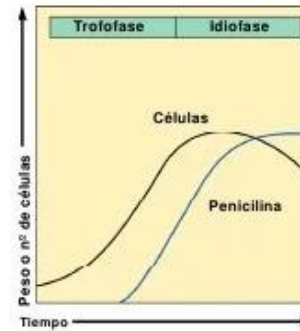
El crecimiento microbiano comprende distintas etapas: fase de latencia, fase exponencial y fase estacionaria.

Hay dos tipos básicos de metabolito microbiano:

- 1- metabolito primario es el que se fabrica durante la fase exponencial del crecimiento del microorganismo.
- 2- metabolito secundario es el que se fabrica cerca del final de la fase logarítmica de crecimiento, con frecuencia , cerca de la fase estacionaria de crecimiento.



Metabolito primario: etanol



Metabolito secundario: penicilina

Comparación entre metabolitos primarios y secundarios

Metabolitos microbianos primarios

- Un proceso típico microbiano en el cual el producto de interés se forma durante la fase primaria de crecimiento es la fermentación alcohólica (etanólica). El etanol es un producto del metabolismo anaeróbico de la levadura y de ciertas bacterias, y se forma como parte del metabolismo energético. Dado que el crecimiento sólo se puede dar si se efectúa la producción de energía, la producción de etanol corre paralelamente con el crecimiento.

Metabolismo microbiano secundario

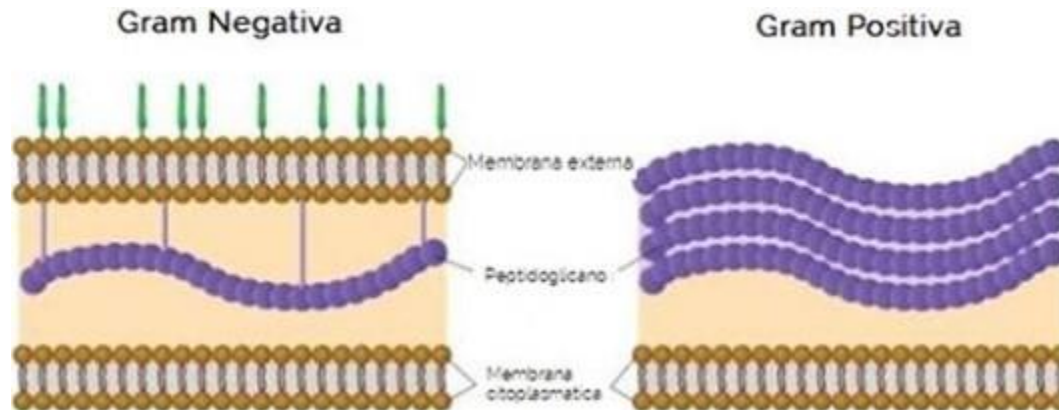
- Los metabolitos producidos durante la fase estacionaria suelen llamarse metabolitos secundarios y son algunos de los más comunes e importantes de interés industrial. Este es el caso de la mayoría de los compuestos de interés farmacológico como es el caso de los antibióticos por ejemplo.

Tinción de Gram

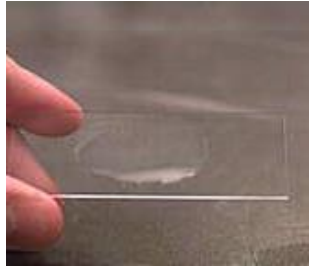
- La tinción de Gram o coloración de Gram es un tipo de tinción diferencial empleado en bacteriología para la visualización de bacterias. Debe su nombre al bacteriólogo danés Christian Gram que desarrolló la técnica en 1884. Se utiliza tanto para poder referirse a la morfología celular bacteriana, como para poder realizar una primera aproximación a la diferenciación bacteriana, considerándose bacterias Gram positivas a las que se visualizan de color morado, y bacterias Gram negativas a las que se visualizan de color rosado y rojo.
- Los fundamentos de la técnica se basan en las diferencias entre las paredes celulares de las bacterias Gram positivas y Gram negativas.
- La pared celular de las bacterias Gram positivas posee una gruesa capa de peptidoglicano, además de dos clases de ácidos teicoicos: anclado en la cara interna de la pared celular y unido a la membrana plasmática, se encuentra el ácido lipoteicoico, y más en la superficie, el ácido teicoico que está anclado solamente en el peptidoglicano.

Tinción de Gram

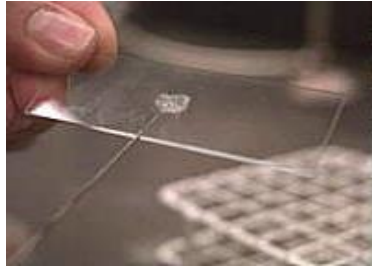
Por el contrario, la capa de peptidoglucano de las bacterias gram negativas es delgada, y se encuentra unida a una segunda membrana plasmática exterior (de composición distinta a la interna) por medio de lipoproteínas. Tiene una capa delgada de peptidoglucano unida a una membrana exterior por lipoproteínas. La membrana exterior está hecha de proteína, fosfolípido y lipopolisacárido.



Frotis y fijación



1.- Poner una gota de agua en un porta



2.- Tomar la muestra con el asa de siembra



3.- Extender sobre el agua y fijar a la llama del mechero



3.- Decolorar con Alcohol 96° hasta que no suelte colorante



4.- Lavar con agua



5.- Teñir con Safranina 1'



6.- Lavar con agua, dejar secar y observar al microscopio

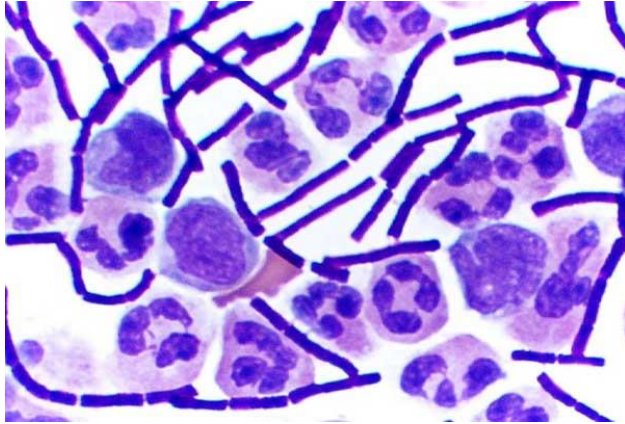
Tinción



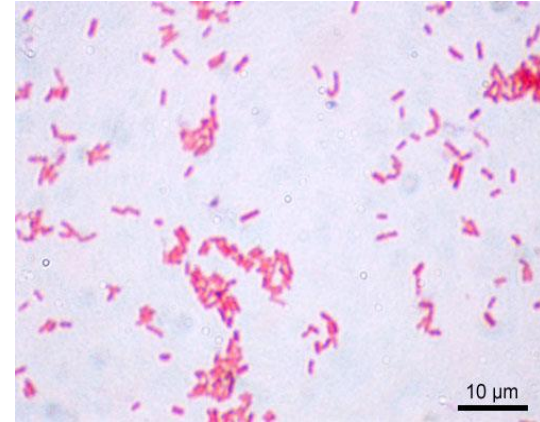
1.- Cubrir la preparación con Cristal Violeta 2'



2.- Añadir Lugol (mordiente) durante 1'



Bacterias Gram positivas de *Bacillus anthracis* (bacilos morados)



Bacterias Gram negativas *Escherichia coli* (bacilos rosas)

Para realizar la tinción de Gram es necesario contar con los siguientes colorantes:

1. Cristal Violeta
2. Lugol
3. Alcohol-acetona
4. Safranina





Gracias por tu atención