



BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2023





Diversidad celular



Los Tres DOMINIOS de Vida

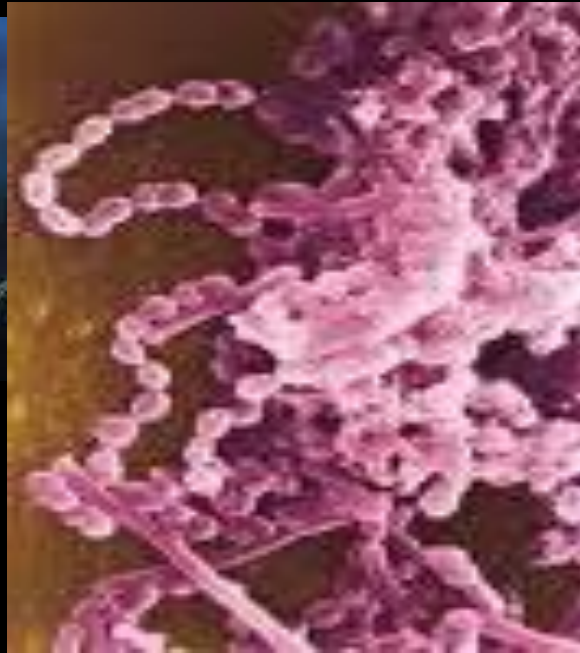
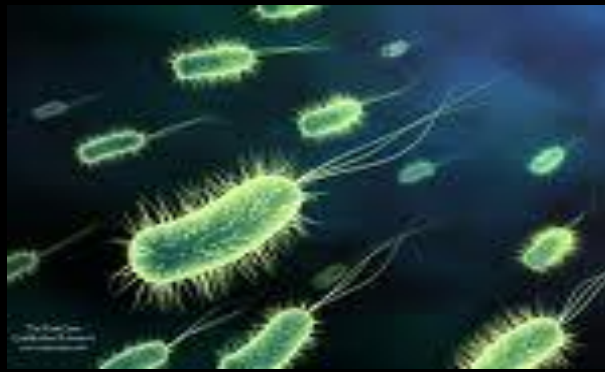
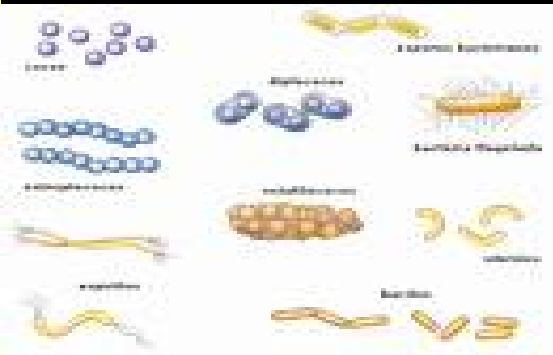


Woese *et al.*, en 1990

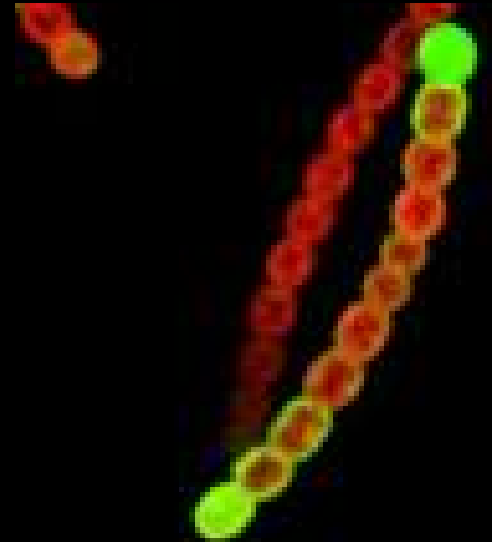
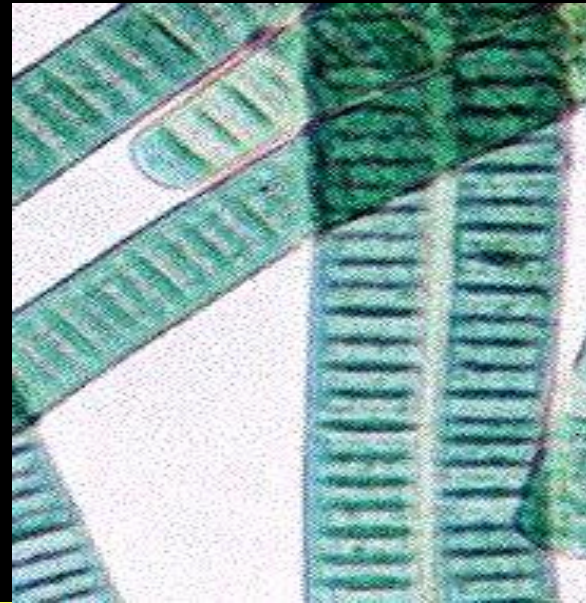


Nos enfocamos en **DOMINIO EUBACTERIA (BACTERIA)**

Proteobacteria



Cianobacteria





¿Cuales son las principales Características

•Células PROCARIOTAS. de BACTERIAS?

- La mayoría son Unicelulares
- Carecen de organelos rodeados por membranas.
- Por fuera de la Membrana celular: **Pared celular** de peptidoglucano. Diferente composición química que la pared celular de una célula Eucariota VEGETAL
- Material genético: ADN en forma de anillos, "cerrado" y desnudo (NO asociado a proteínas de tipo HISTONAS)
- Presencia de Plásmidos.
- Las que son fotosintéticas poseen laminillas con pigmentos (NO SON CLOROPLASTOS)



Hábitat: en cualquier ambiente,
terrestre o acuático

Tamaño: por lo general entre 0,5 y 5/10 μm de longitud

Un micrómetro equivale a:

Una milésima de milímetro: $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ mm}$.

NUTRICIÓN:

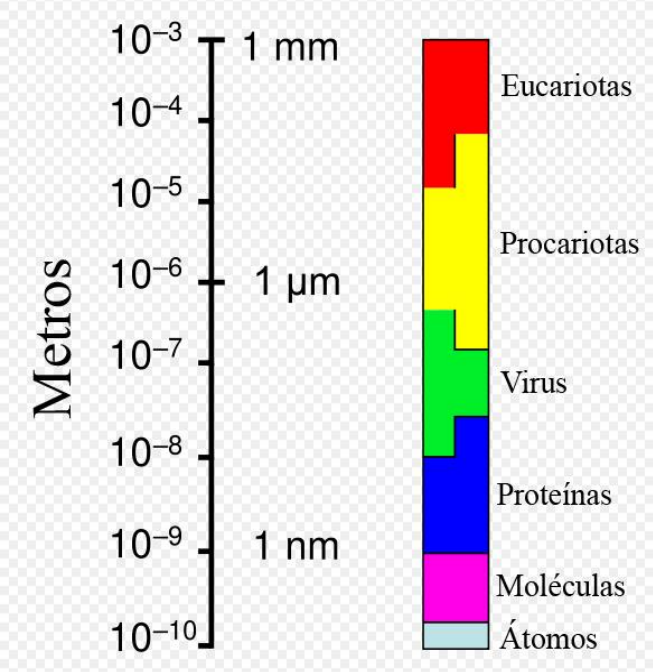
Pueden se 1.-AUTÓTROFAS:

fotosintéticas
quimiosintéticas

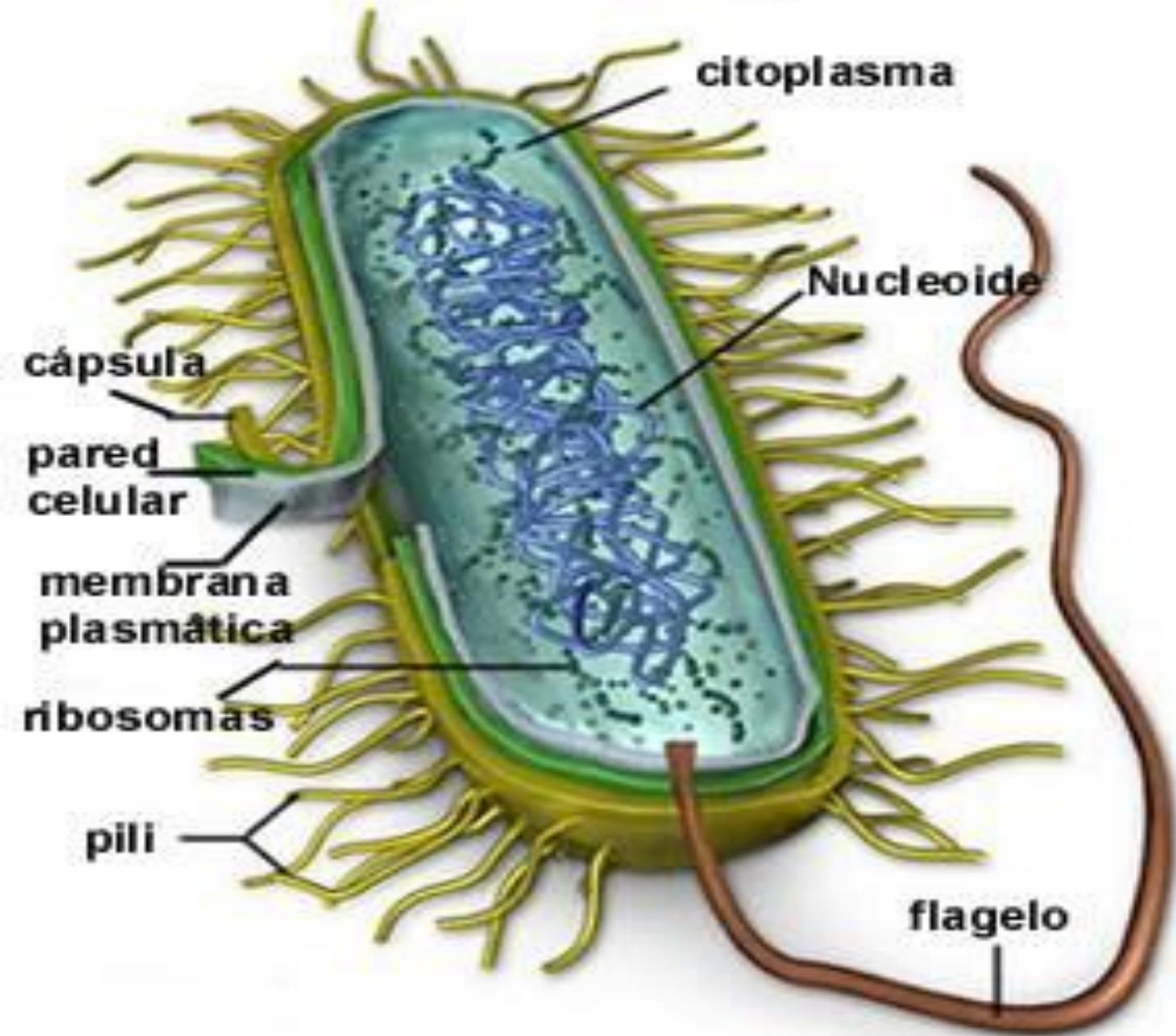
2.-HETERÓTROFAS:

saprofitas,
simbióticas,
parasitas

Micrografía electrónica de barrido mostrando *Klebsiella sp*



Estructura de la célula procariota

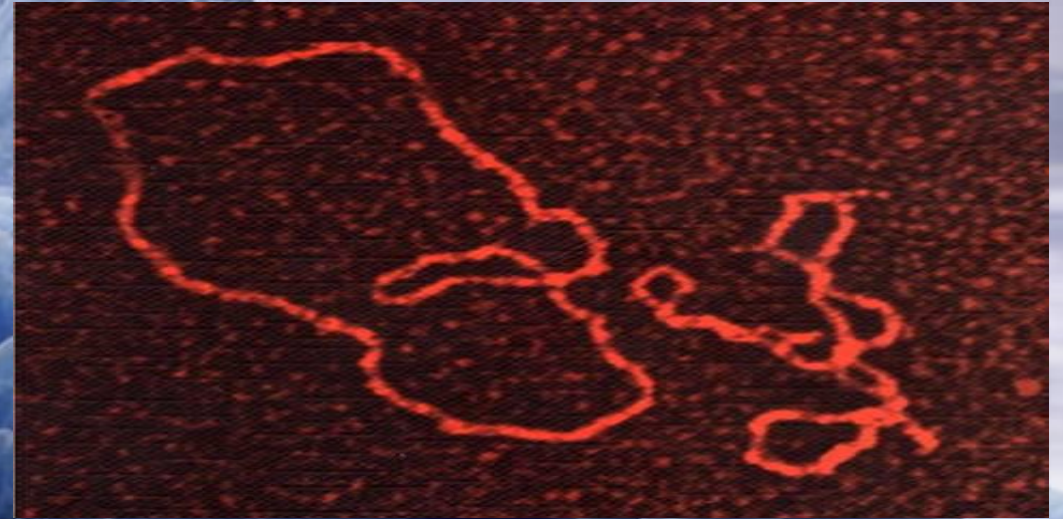


Elementos estructurales de una bacteria	
Cápsula	Se presenta en muchas bacterias, sobre todo patógenas. Es una cápsula viscosa compuesta por <u>sustancias glucídicas</u> . Tiene función protectora de la desecación, de la fagocitosis o del ataque de anticuerpos.
Pared bacteriana	Formada por péptidoglucanos y otras sustancias. Es una envoltura rígida que soporta las fuertes presiones osmóticas a las que está sometida la bacteria. Por la estructura de su <u>pared distinguiremos las bacterias Gram+ y Gram-</u> .
Membrana plasmática	Similar en estructura y composición a la de las células eucariotas. Presenta unos repliegues internos llamados <u>mesosomas</u> .
Mesosomas	Repliegues de la membrana con importantes funciones pues contienen importantes sustancias responsables de procesos metabólicos como el transporte de electrones, la fotosíntesis o la replicación del ADN.
Ribosomas	Similares a los de la célula eucariota aunque de menor tamaño. Intervienen en la síntesis de proteínas.
Cromosoma	Está formado por una sola molécula de ADN de doble hélice, circular y no asociado a histonas.
Plásmidos	Moléculas de ADN extracromosómico también circular.
Inclusiones	Depósitos de sustancias de reserva.
Flagelos	Estructuras filamentosas con función motriz, formados por fibrillas proteicas.
Fimbrias o pili	Filamentos huecos largos y huecos con funciones relacionadas con el intercambio de material génico y la adherencia a sustratos.



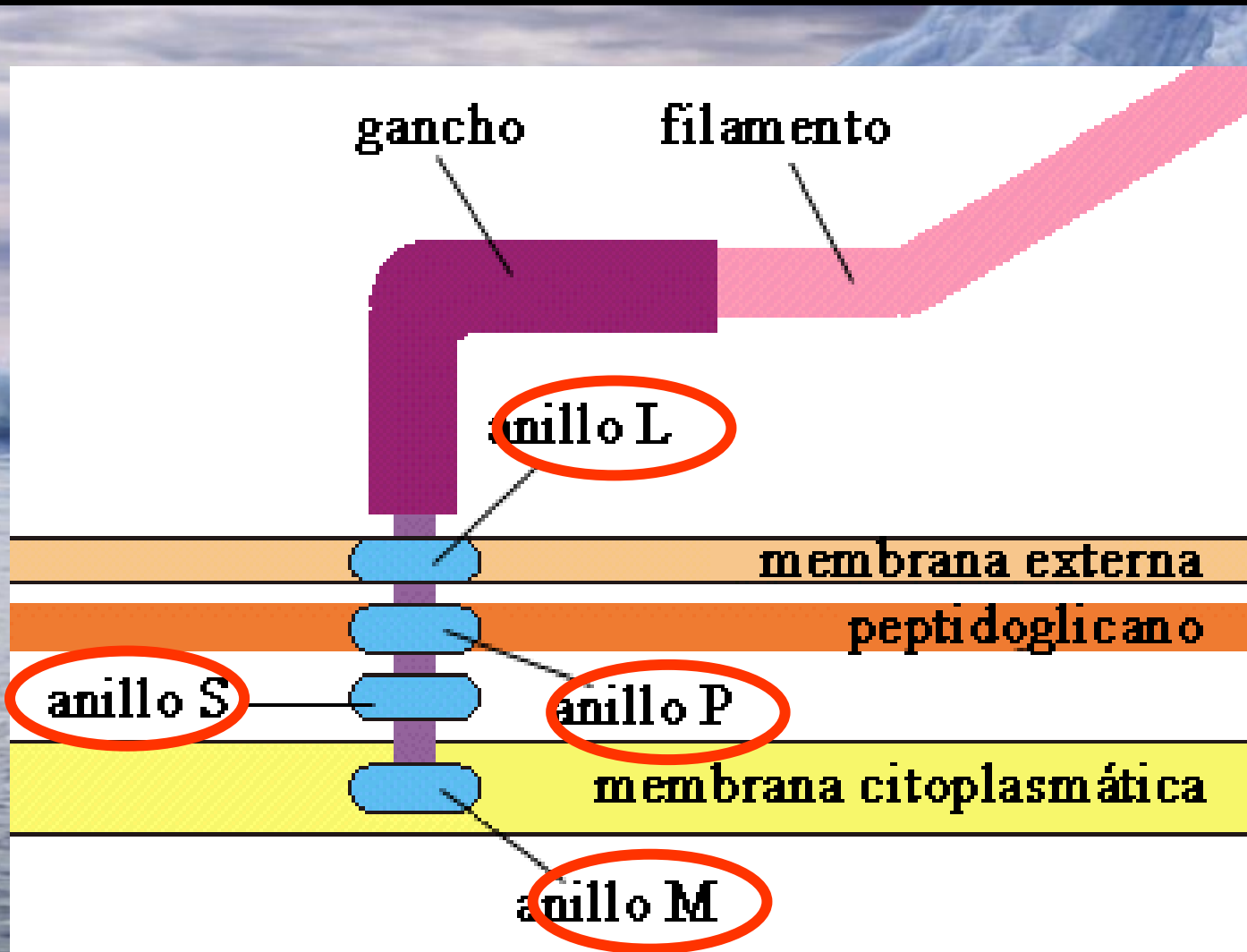
Plásmidos

- ADN **EXTRACROMOSÓMICO** de menor masa molecular que el cromosoma
-
- Pueden tener **GENES** que las protegen de los antibióticos, las hacen resistentes y **GENES** que intervienen en la reproducción.



Flagelo BACTERIANO

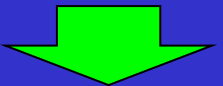
Es una estructura filamentososa que impulsa la célula bacteriana. Es único, diferente de los demás sistemas presentes en eucariotas.



- Conformado por un complejo de unas **25 proteínas**

- **FLAGELINA** es su proteína estructural

La propulsión de la célula bacteriana esta dada por el giro en sentido contrario a las agujas del reloj de los discos (**anillos**), lo que causa la rotación del filamento.



<https://www.facebook.com/watch/?v=1430622210425841>

Localización y número de FLAGELOS ...frecuentemente usados para distinguir bacterias.

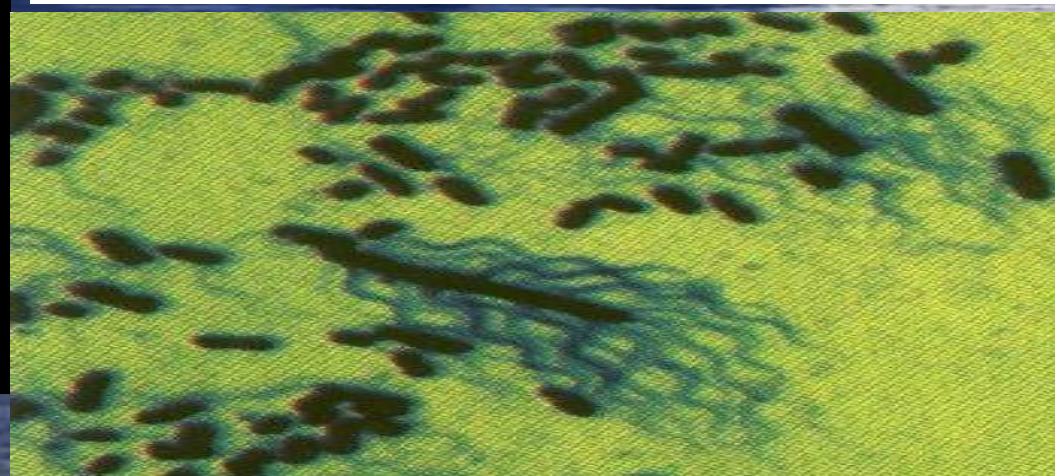
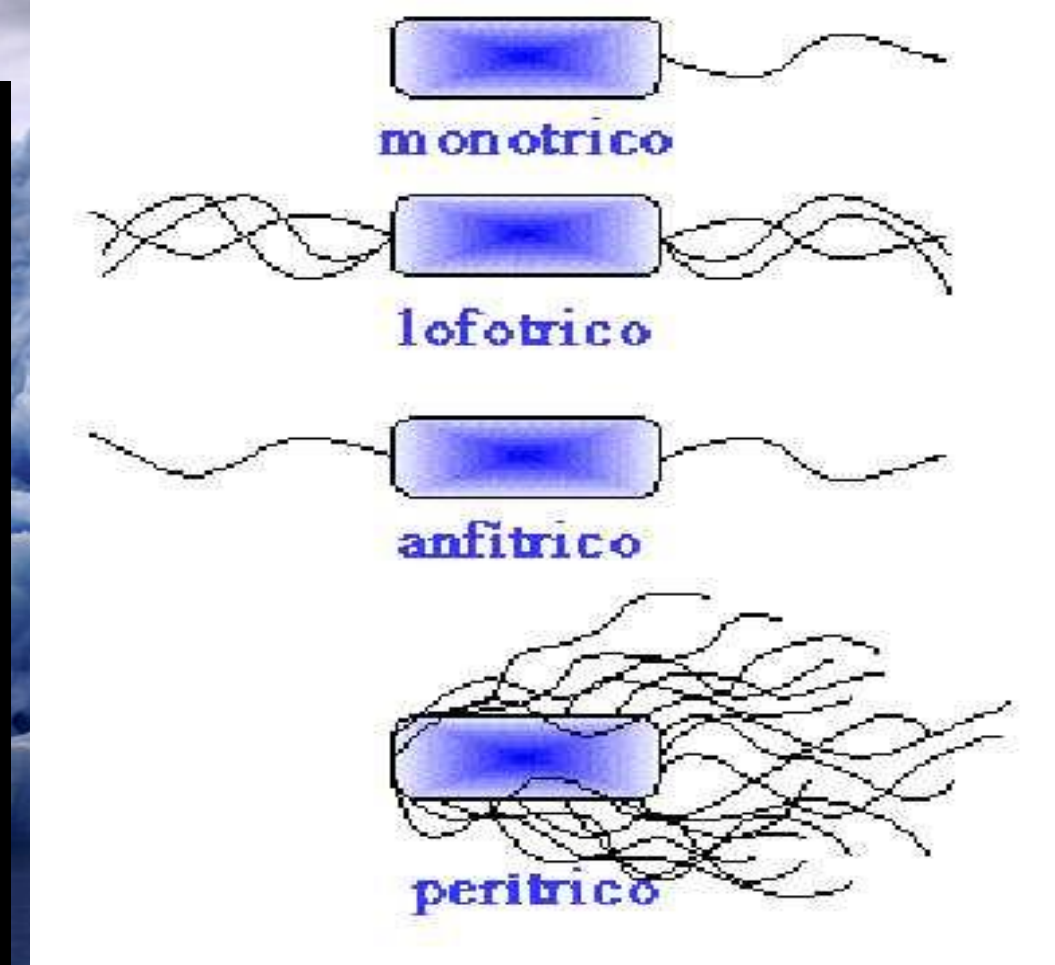
- Solo detectado por técnicas de tinción específicas

1. MONOTRICO - único flagelo polar

2. LOFOTRICO - agrupados en un extremo

3. ANFITRICO - uno en cada extremo

4. PERITRICO - todo alrededor



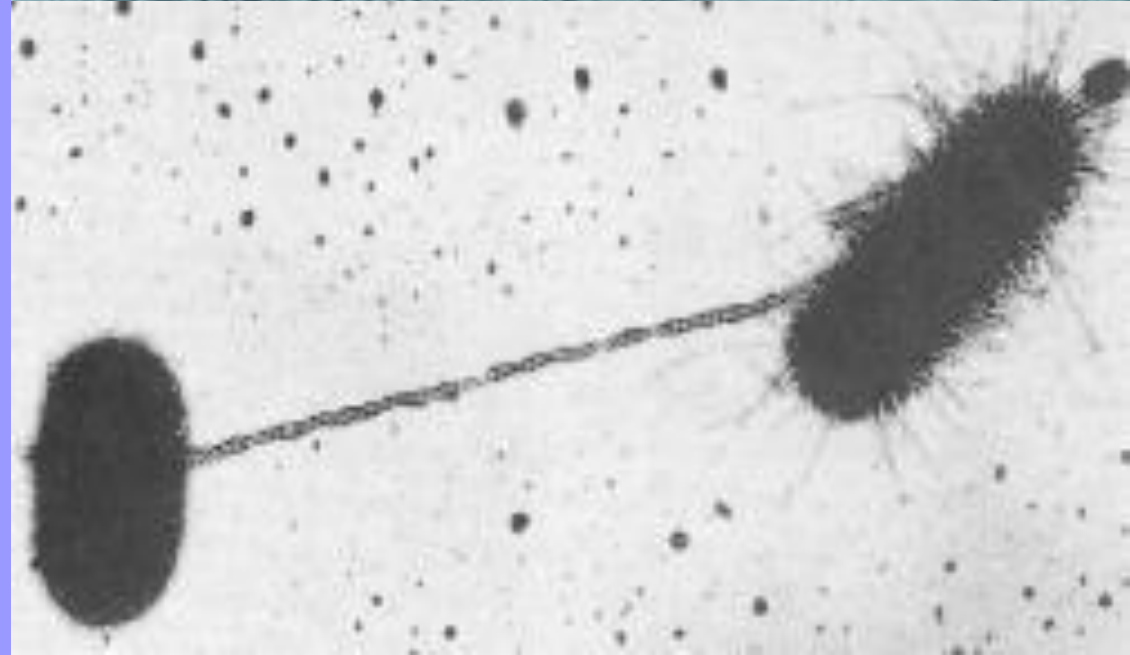
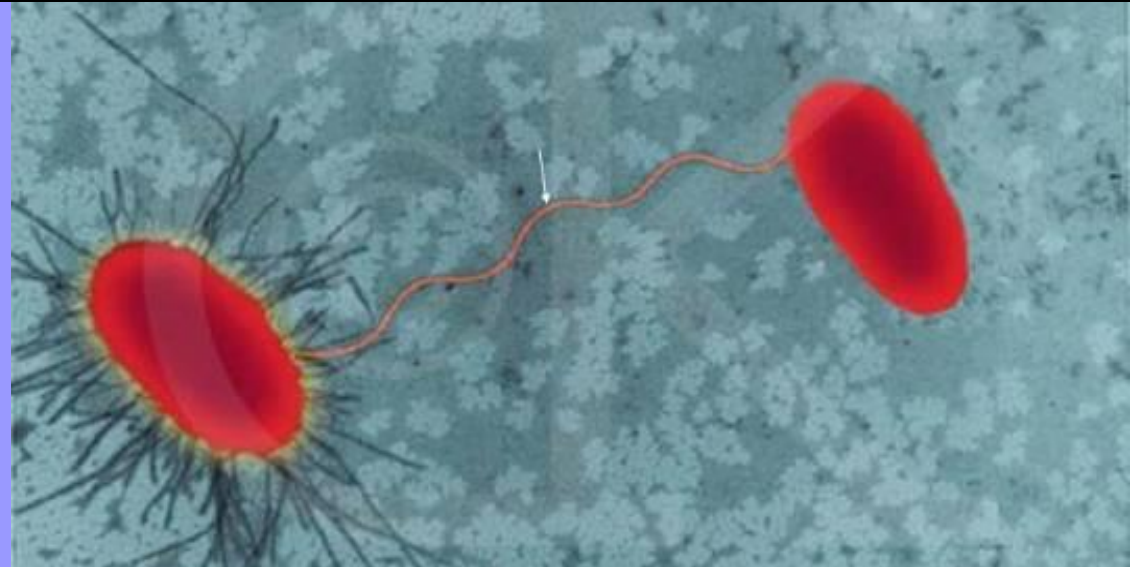


Fimbrias o pili o pilus ...entre bacterias

Son **EVAGINACIONES DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA** que toman la forma de filamentos huecos, delgados y rectos: situados en la superficie

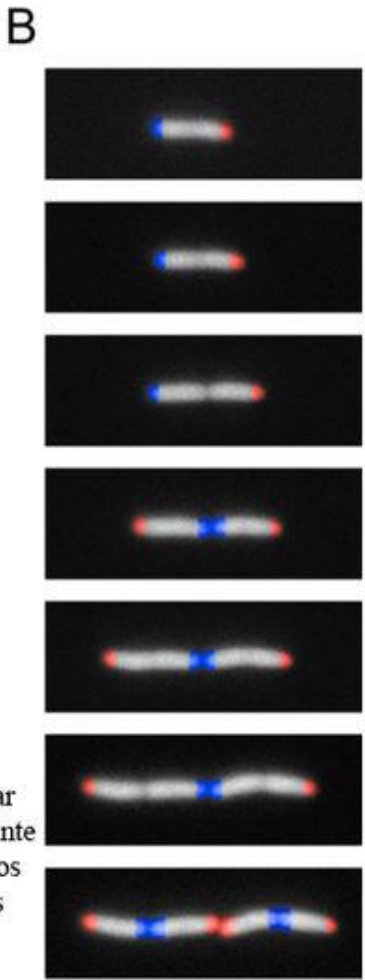
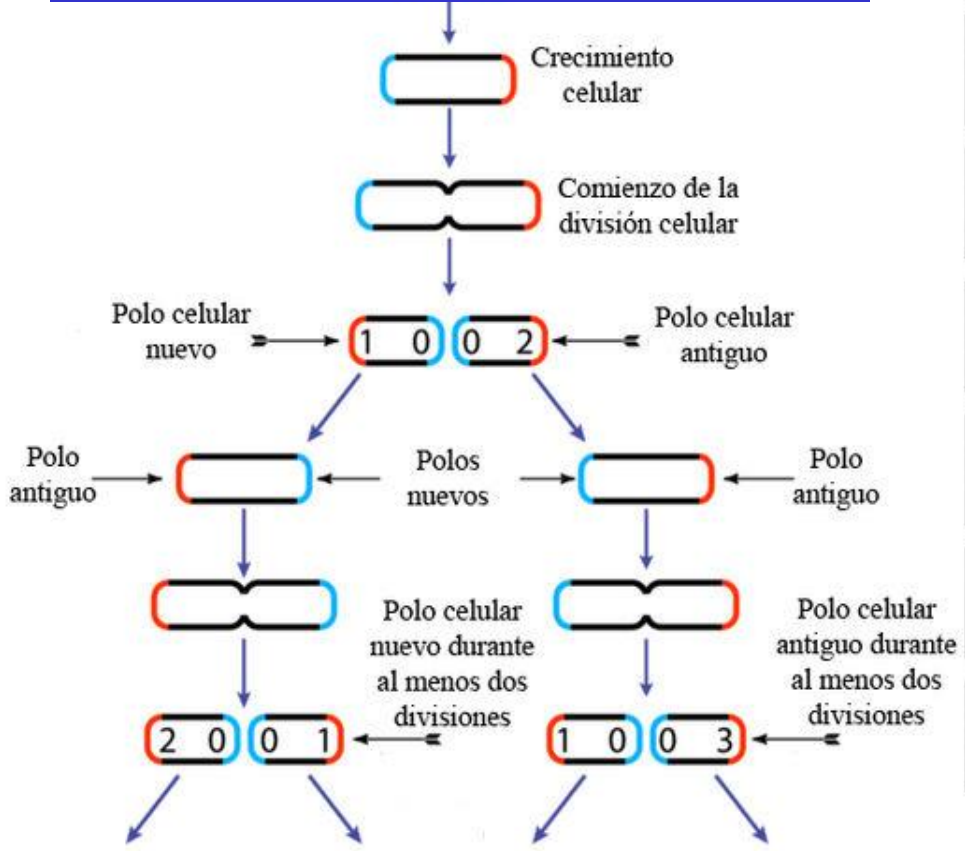
FUNCIÓN:

- **FIMBRIA:** adherencia a substratos
- **PILUS:** intercambio o transferencia de fragmentos de ADN entre Bacterias





FISIÓN BINARIA, NO MITOSIS



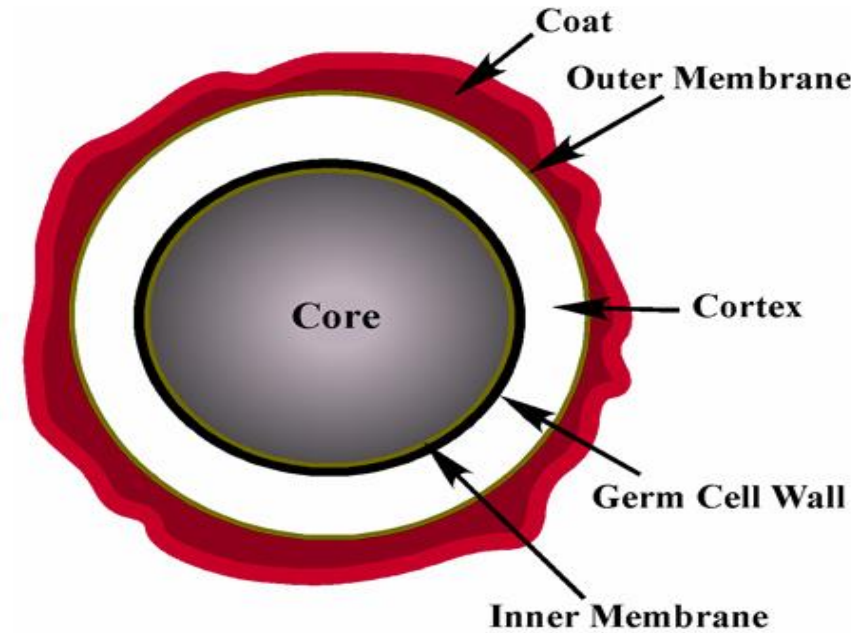
Bacillus subtilis mostrando las ENDOSPORAS

REPRODUCCIÓN ASEXUAL

Las bacterias crecen hasta un tamaño *fijo* y después se reproducen asexualmente

Endosporas BACTERIANAS

- Ciertos géneros de bacterias Gram-positivas pueden formar **ENDOSPORAS**
- Permite la supervivencia en ambientes desfavorables y pueden también causar enfermedades.
- Por ejemplo, puede contraerse tétanos por la contaminación de las heridas con endosporas de *Clostridium tetani* cuyos síntomas son fiebre y parálisis.

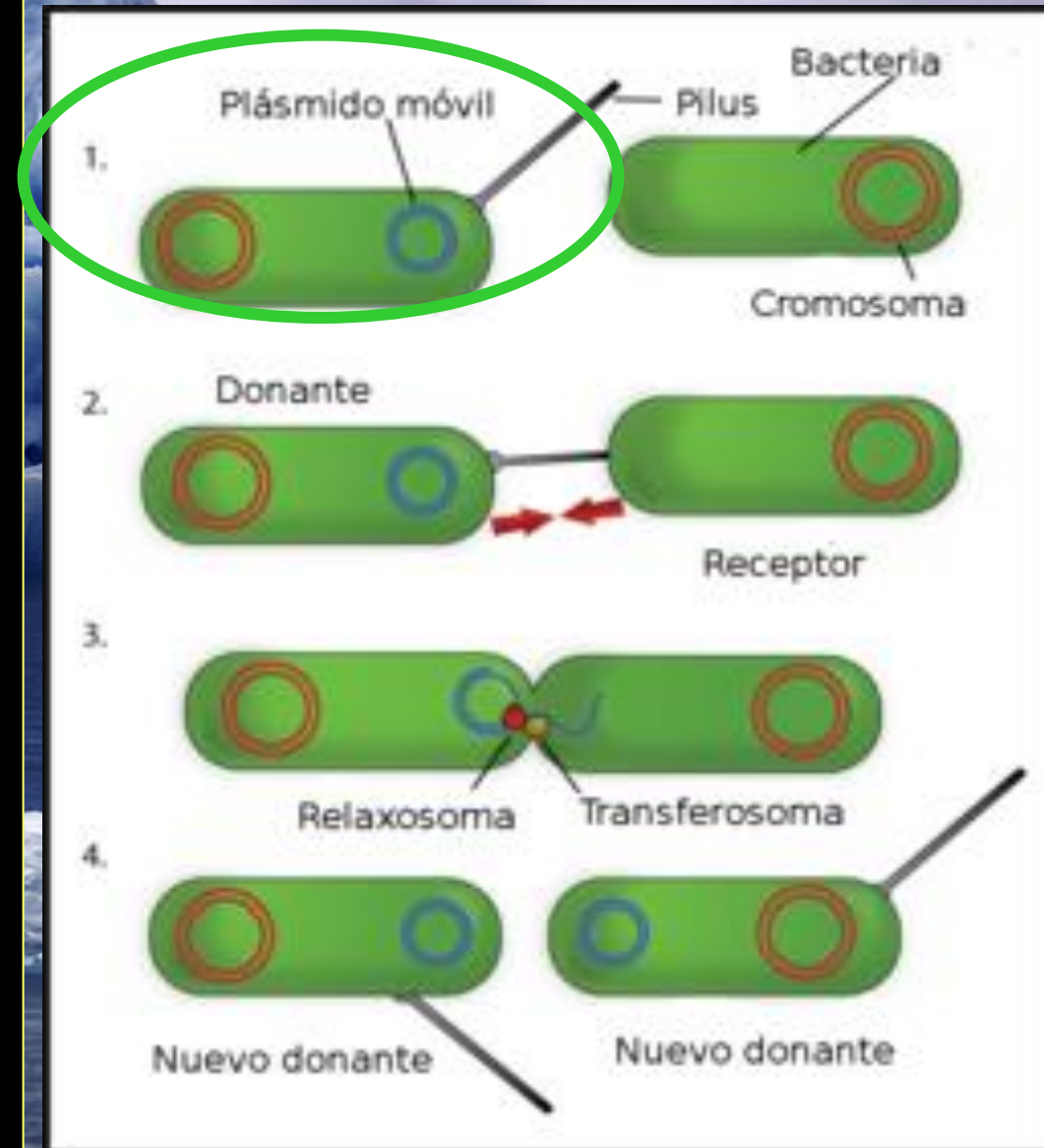




Intercambio de material genético

1.-CONJUGACION BACTERIANA

- 1-La célula donante genera un **PILUS**.
- 2-El pilus se une a la célula receptora y ambas células se aproximan.
- 3-El **plásmido móvil** se desarma y una de las cadenas de **ADN** es transferida a la célula receptora.
- 4-Ambas células **sintetizan la segunda cadena** y regeneran un plásmido completo.
- 5.-Ambas células generan nuevos pili y son ahora viables como donantes.



2.-LA TRANSDUCCIÓN BACTERIANA

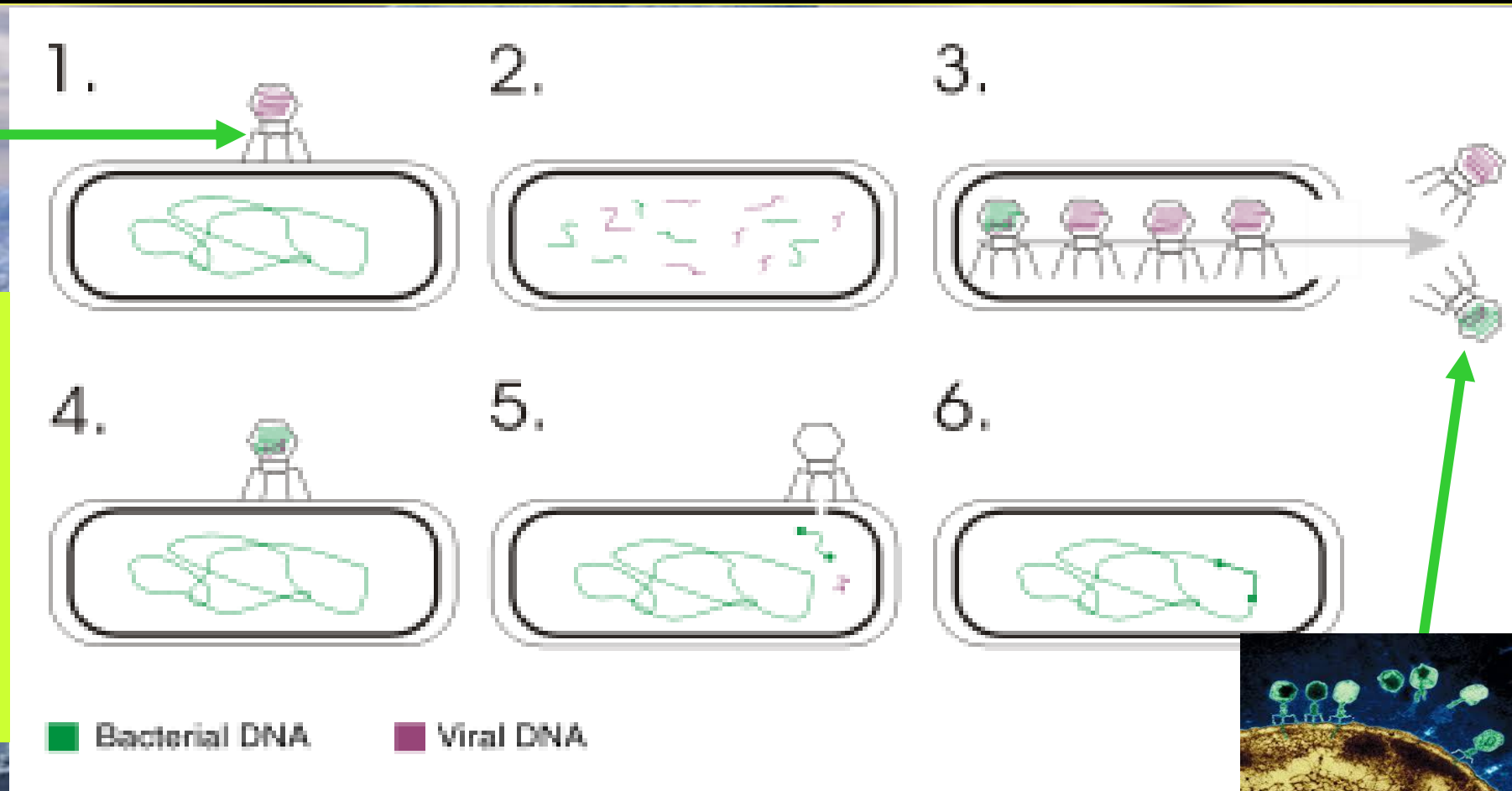
es un proceso mediante el cual el ADN es transferido desde una bacteria a otra
MEDIANTE LA ACCIÓN DE UN VIRUS.



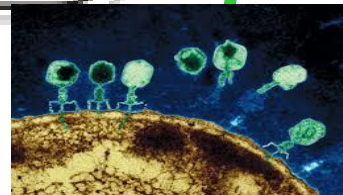
BACTERIOFAGO

infecta una célula
bacteriana

Usa la maquinaria
de **replicación**,
transcripción, y
traducción de la
bacteria receptora



Produce gran cantidad de **VIRONES**, incluyen **ADN** o **ARN** viral y la cubierta de **PROTEINA**

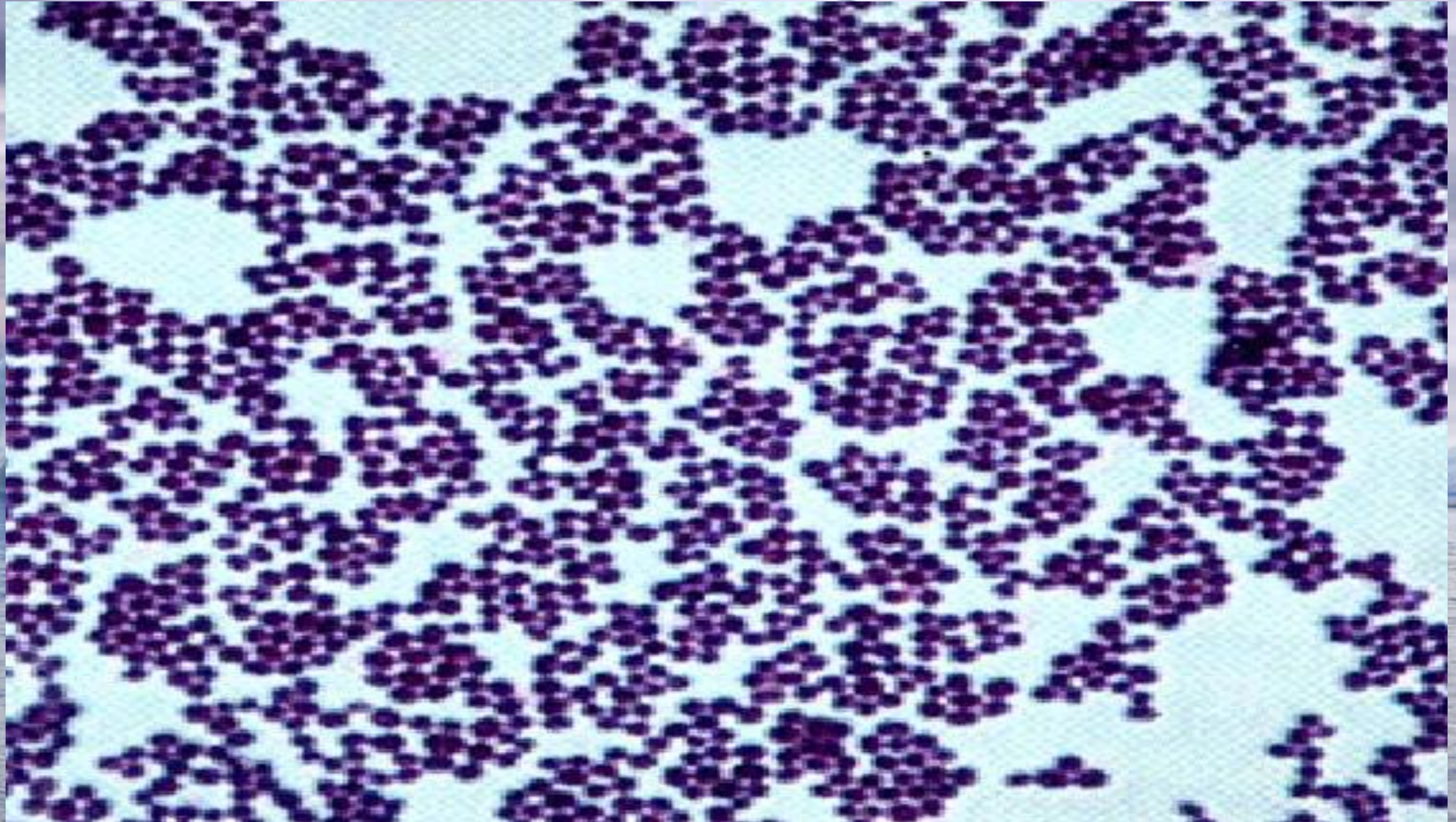


BACTERIAS GRAM (+)

- VIOLETA/AZUL
 - GRUESA CAPA PEPTIDOGLICANO
 - ↳ ÁCIDO TEICÓICO
Y LIPOTEICÓICO
- COMPOSICIÓN
VARIABLE SEGUN
ESPECIE !
- FRECUENTEMENTE HACEN ESPORAS
 - FLAGELOS: 2 ANILLOS
 - D-LISINA
 - PUENTES INTERPEPTÍDICOS



Cocos gram positivos



retienen el colorante.

BACTERIAS GRAM (-)

- ROJO/ROSADO

- ÚNICA CAPA PEPTIDOGLICANO
↳ LIPIDOSACÁRIDO

} COMPOSICIÓN
IDÉNTICA!
ENTRE SP.

- NO HACEN ESPORAS

- FLAGELOS: 4 ANILLOS

- SIN LISINA, + ALANINA

- SIN PUENTES INTERPEPTÍDICOS



NO retienen el colorante. No se tiñen con la tinción de GRAM

Bacilos Gram negativos

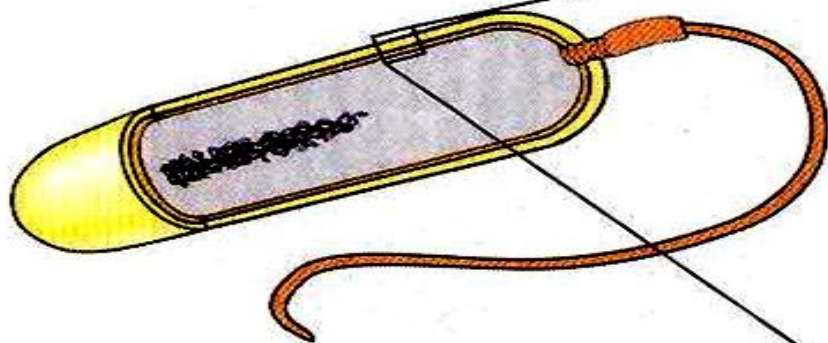


A person wearing a white lab coat and blue nitrile gloves is working at a white lab bench. On the bench, there is a large clear glass beaker with a metal stirrer inside, a small clear glass bottle with a stopper, and a group of four dark-colored bottles with droppers. The person's left hand is resting on the bench, and their right hand is holding a long, thin metal rod. A green banner with a URL is overlaid on the image.

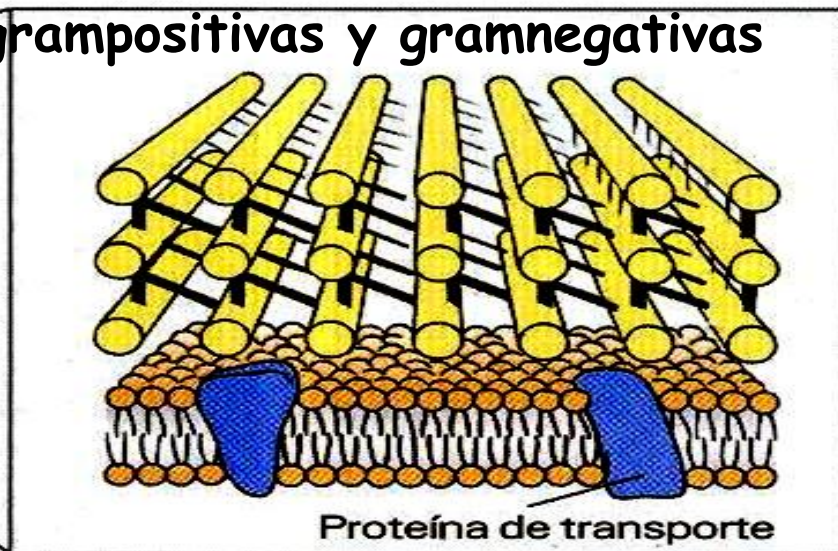
<https://youtu.be/s9fNFYUOKzg>



Paredes celulares grampositivas y gramnegativas

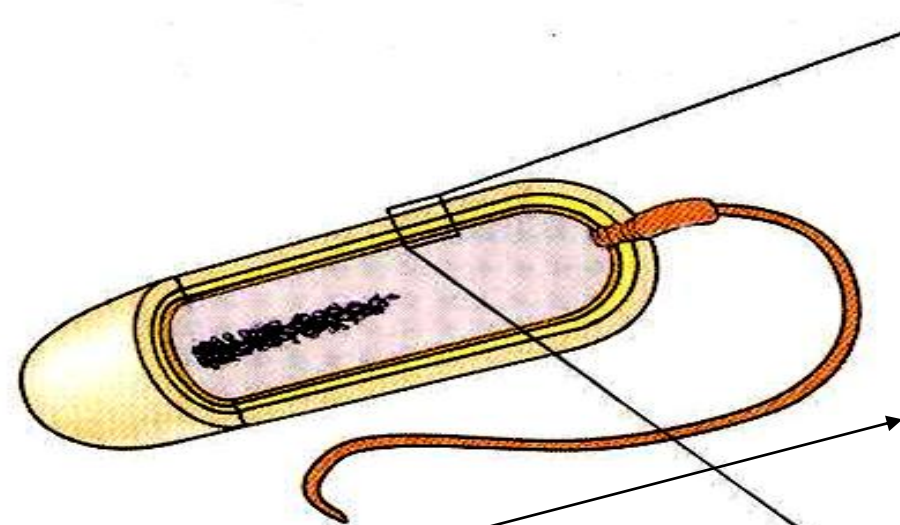


(a) Pared celular grampositiva

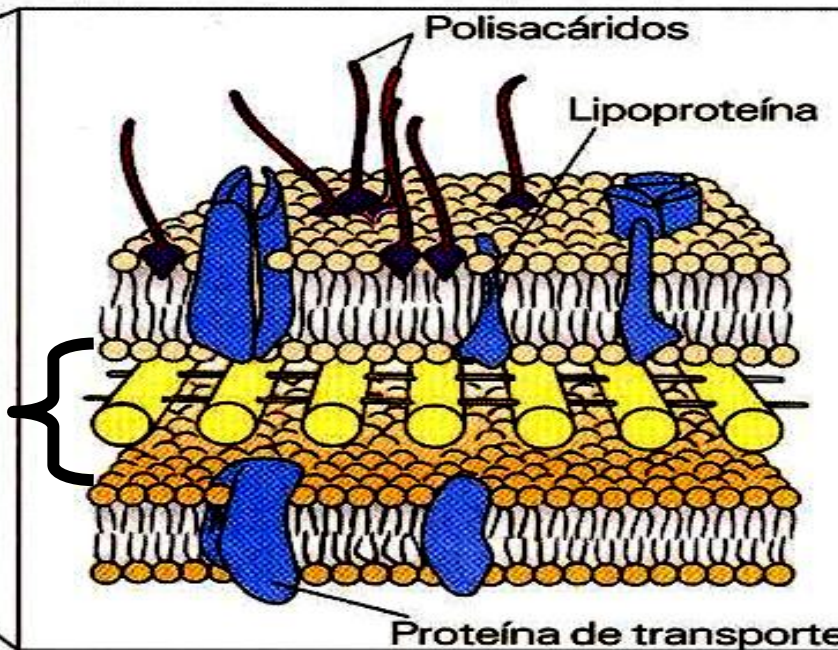


Capa gruesa de peptidoglucano

Membrana plasmática (membrana interna)



(b) Pared celular gramnegativa

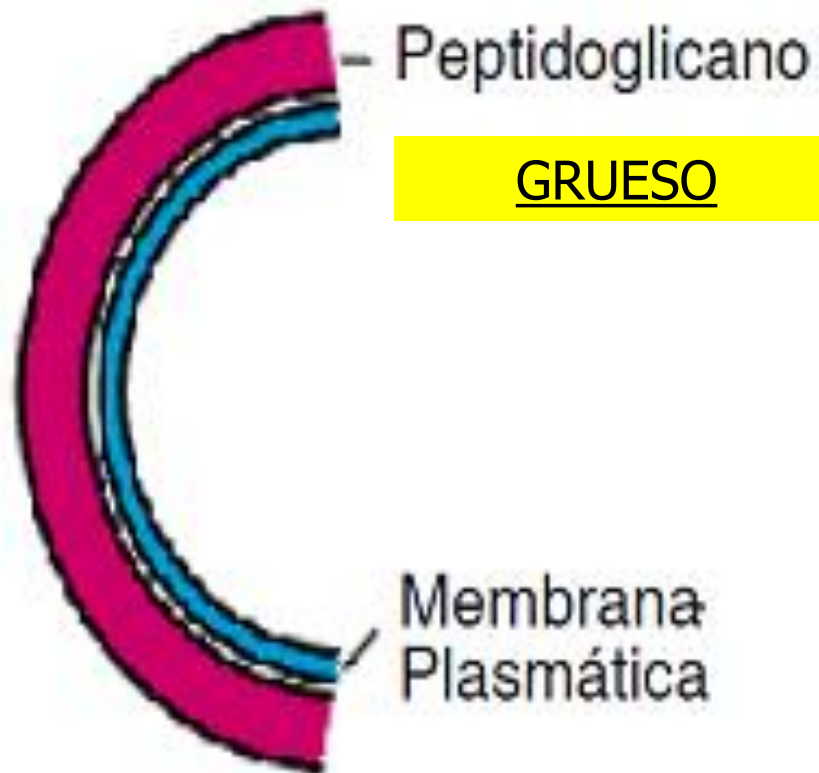


Membrana externa

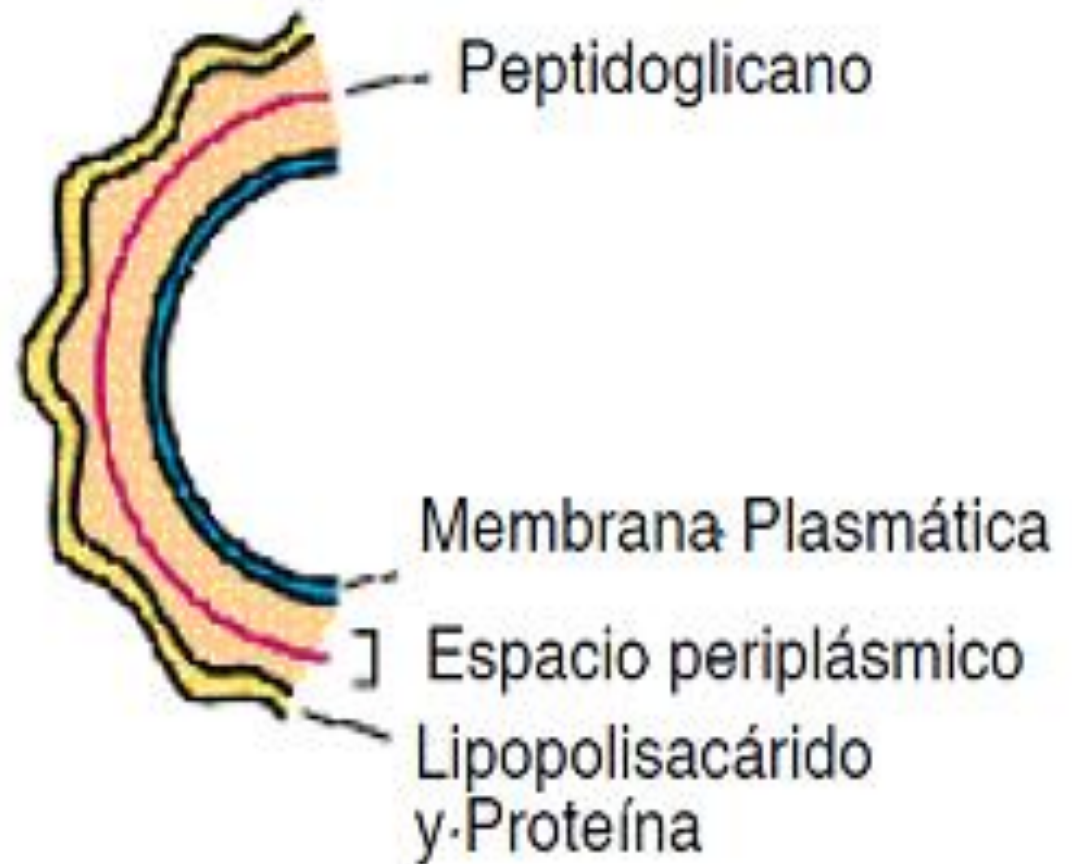
Capa delgada de peptidoglucano

Membrana plasmática

Gram(+)



Gram(-)



Comparamos Gram (+) Gram negativas (-)

Pared celular: Simple/compleja---**Espesor** Peptidoglicano: Grueso/Delgado.
Colorante específico: retiene/NO retiene----- **Externa:** NO tienen membrana externa.----**CON** membrana externa.**Espacio entre membranas:** PERIPLASMA-
MUREÍNA

Gram positivas

Gram negativas

Forma y agrupaciones de los microorganismos

(a) Single bacillus



SEM 2 μm

(b) Diplobacilli



SEM 5 μm

(c) Streptobacilli



SEM 1 μm

(d) Coccobacillus



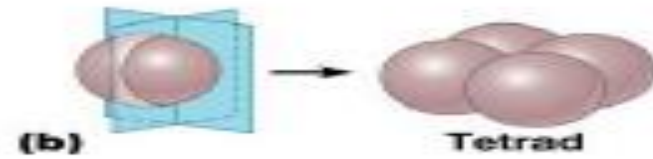
Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



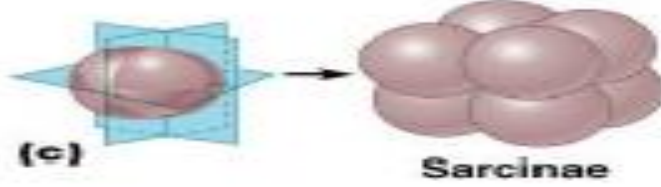
SEM 2 μm



SEM 2 μm



SEM 1 μm

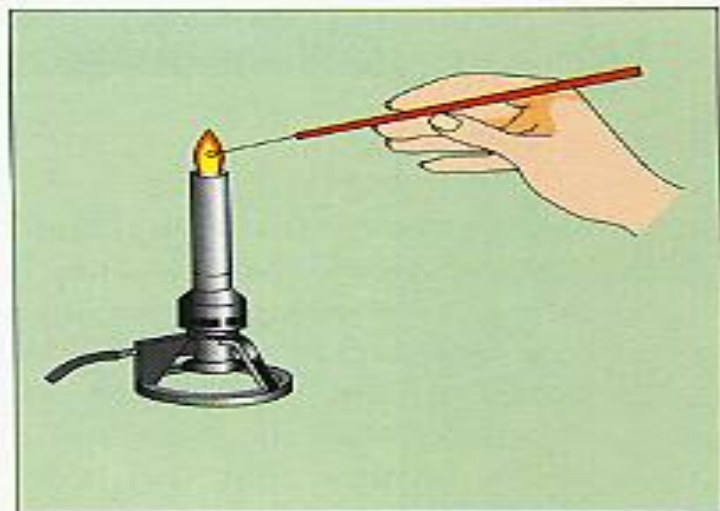


SEM 2 μm

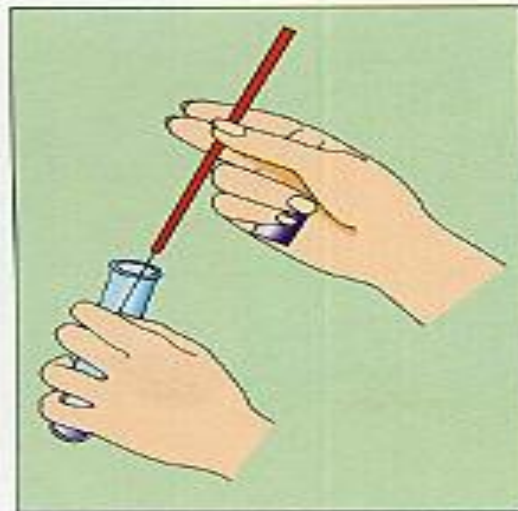


SEM 2 μm

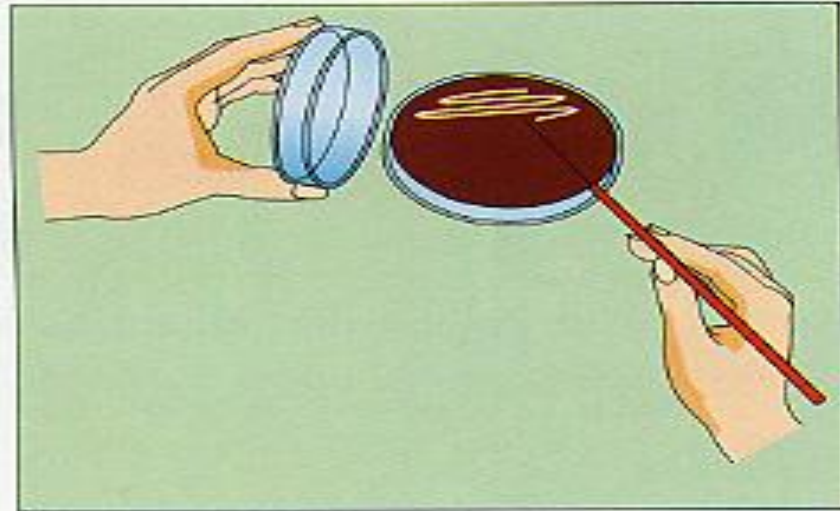
Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



(a)



(b)



(c)

inóculo
inicial



segundo grupo
de estrías



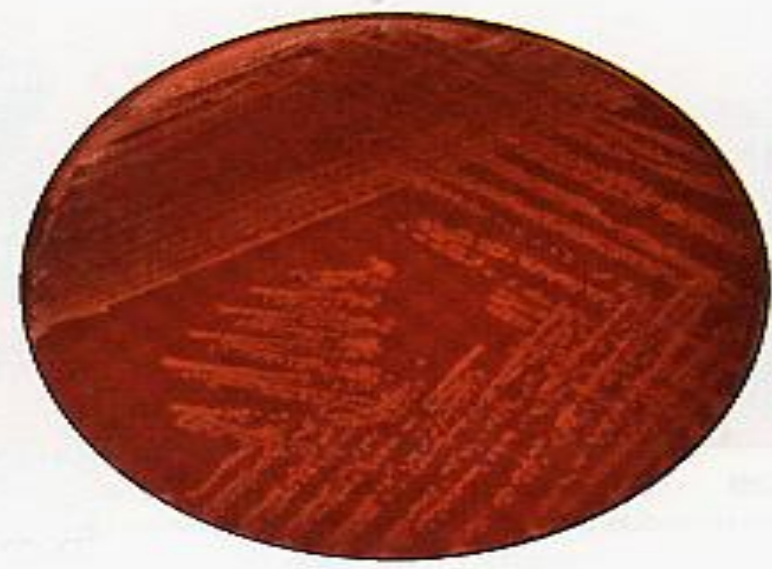
tercer grupo
de estrías



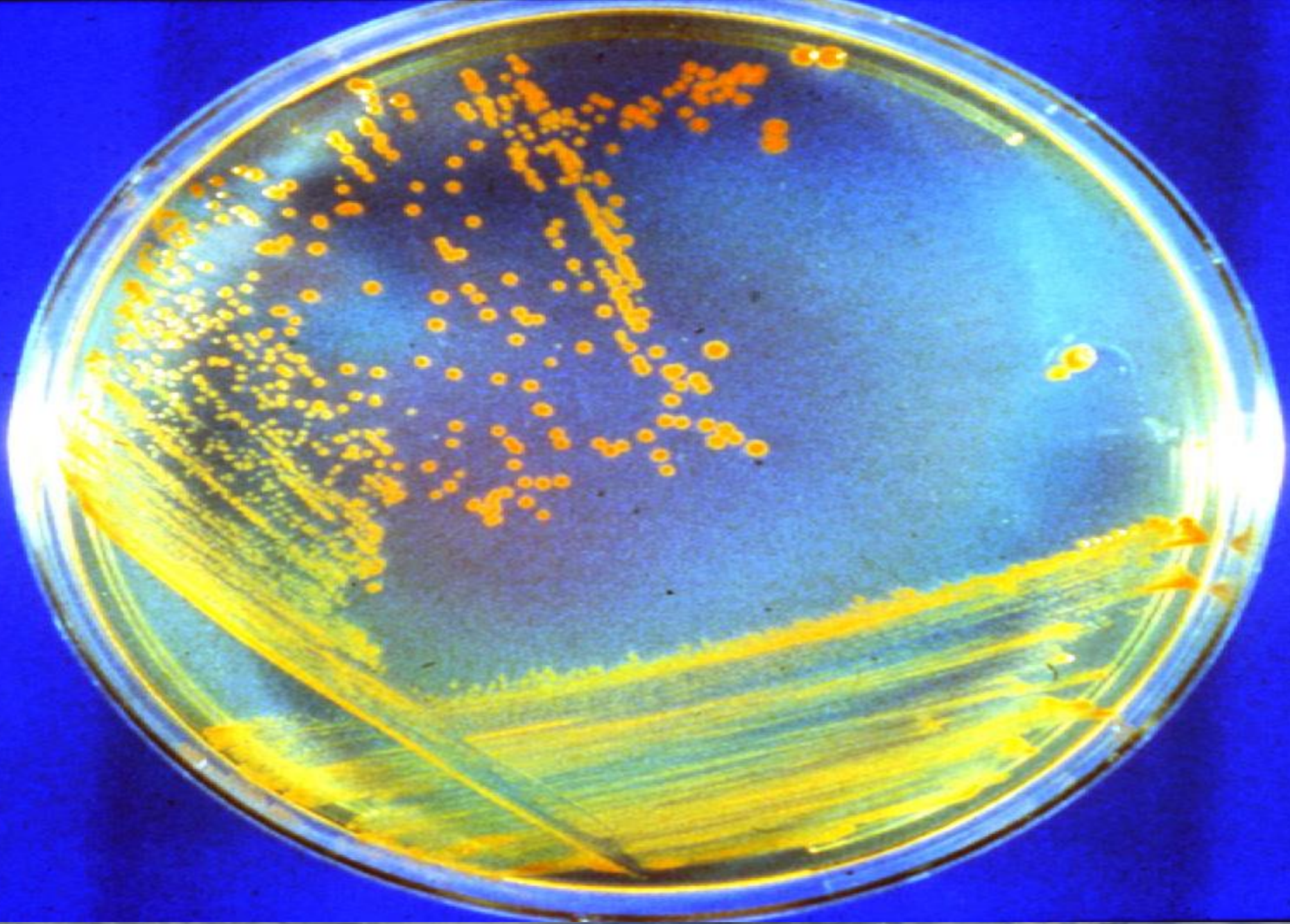
cuarto grupo
de estrías



(d)



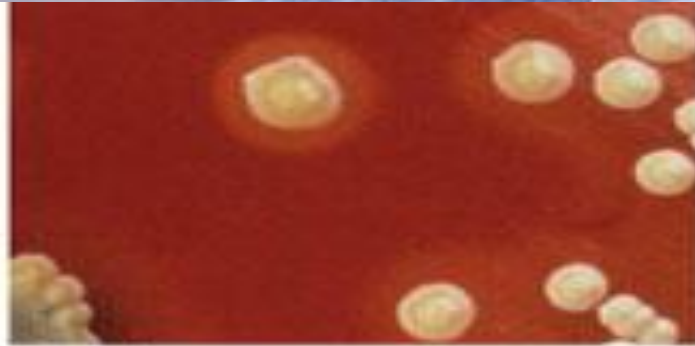
(e)



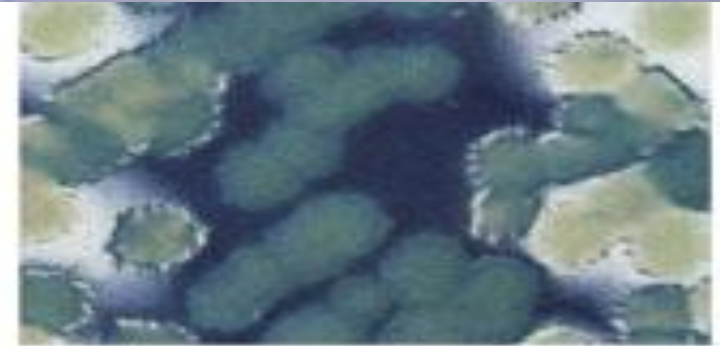
DIFERENTES MORFOLOGÍAS COLONIALES



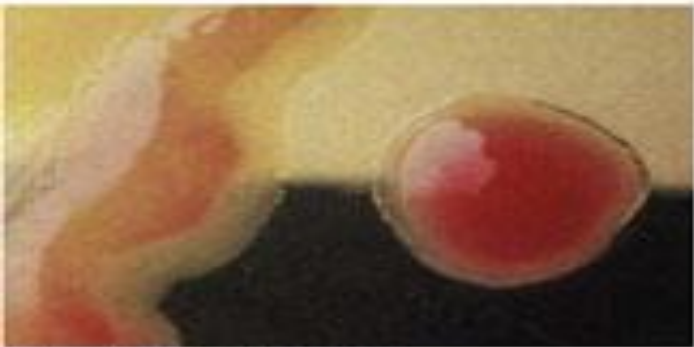
Klebsiella pneumoniae:
Infections of respiratory tract and urinary tract.



Staphylococcus aureus:
Skin infections and furuncles.



Pseudomonas aeruginosa:
Infection of the blood after operations and burns.



Enterobacter cloacae:
Urinary tract infections and abscesses in organs.

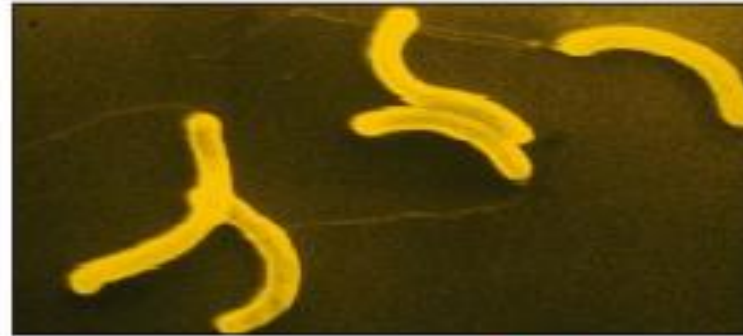


Serratia marcescens:
Infections in hospitalised patients with impaired immune response.

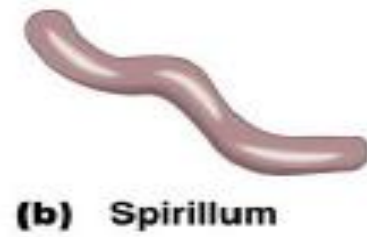


Haemophilus influenzae:
Inflammation of the larynx, heart valves, and other internal organs.

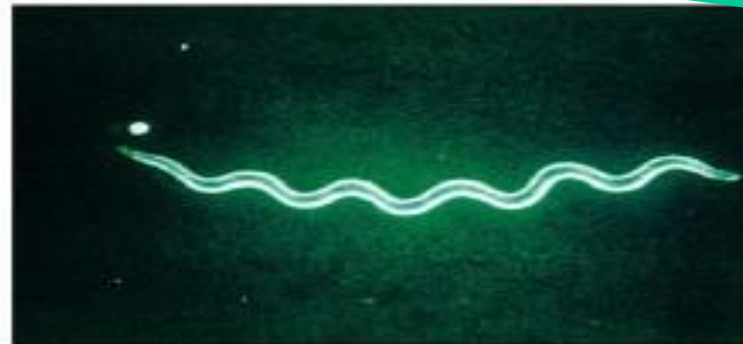
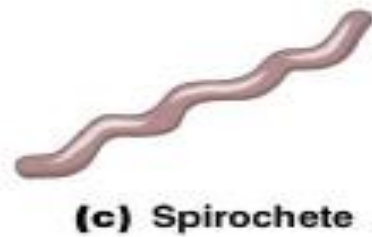
Forma de
microorganismos:
bacterias espirales



SEM | 2 μm

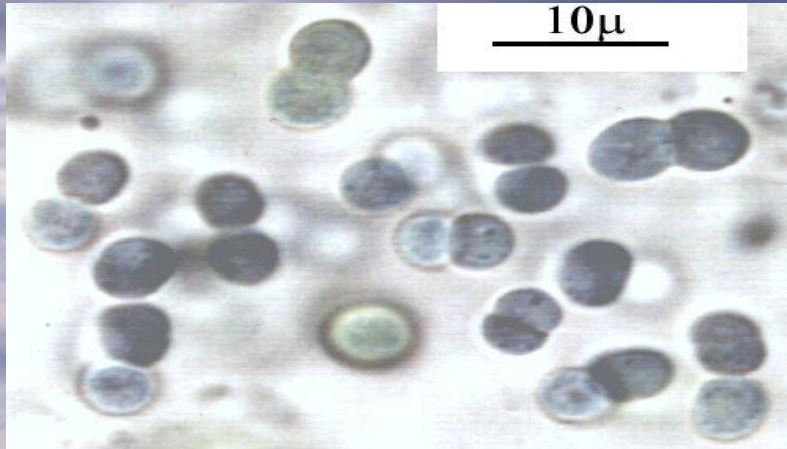


SEM | 2 μm



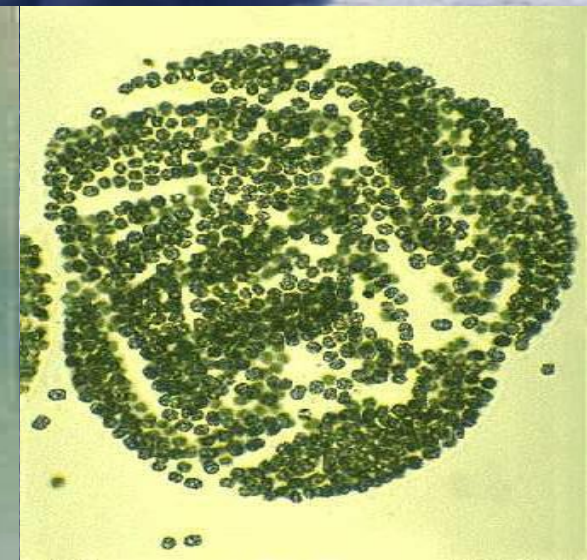
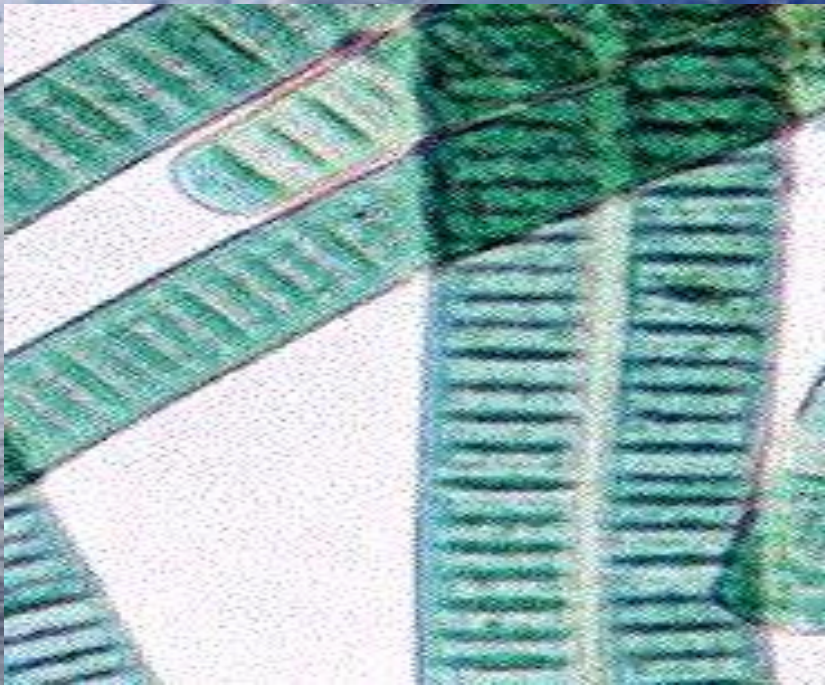
SEM | 5 μm

A: DOMINIO BACTERIA 2 Phylum Cyanobacterias



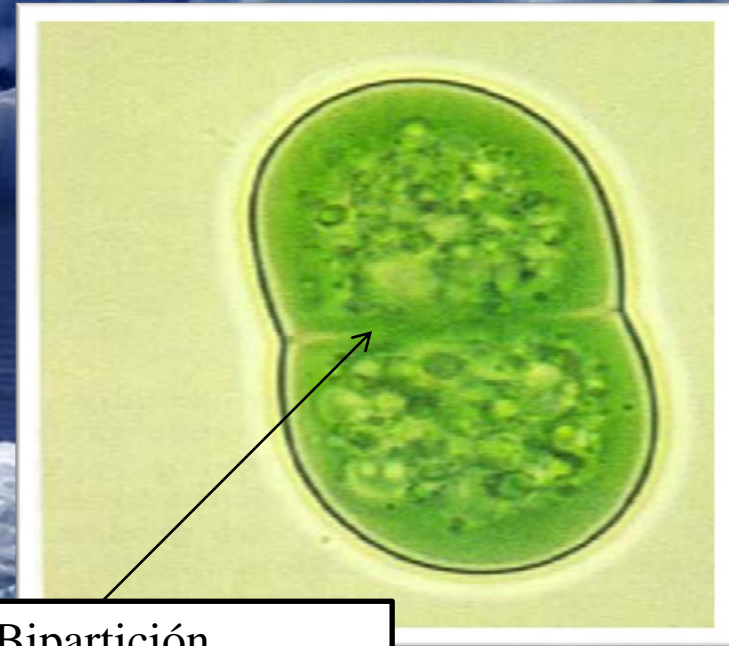
Tienen una gran diversidad morfológica
pueden ser: **unicelulares, filamentosas o
coloniales**

De ambientes marinos En rocas En aguas salobres; En agua dulce; Madera;



Reproducción:

- Solo se conoce reproducción Asexual. **Bipartición**,
División binaria en organismos unicelulares



Bipartición

2. Fragmentación

- Se da en filamentos (tricomas, filamentos sin vaina), a partir de células especializadas o modificadas, los fragmentos liberados regeneran al individuo completo.

Hormogonio

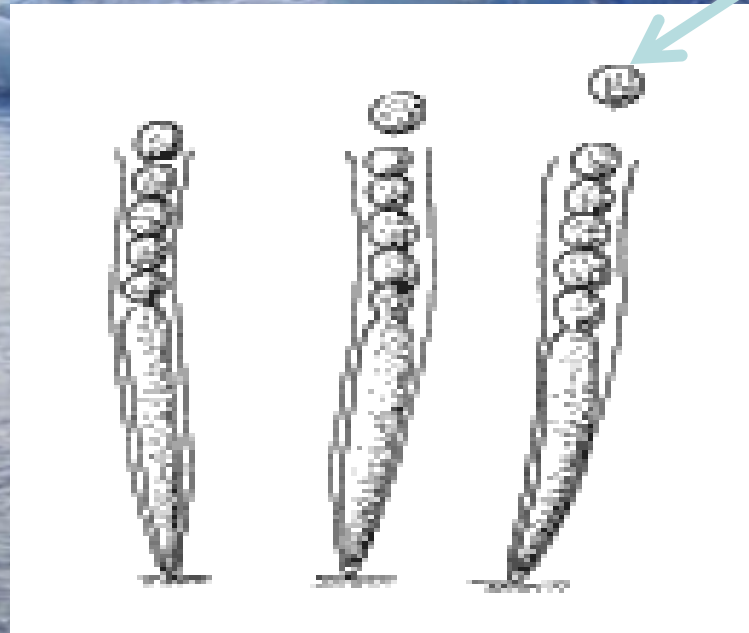


3. Esporas,

- Reproducción por elementos de resistencia.

Las esporas son células que modifican su contenido, se rodean de una cubierta espesa aislante de dos capas.

Exosporas

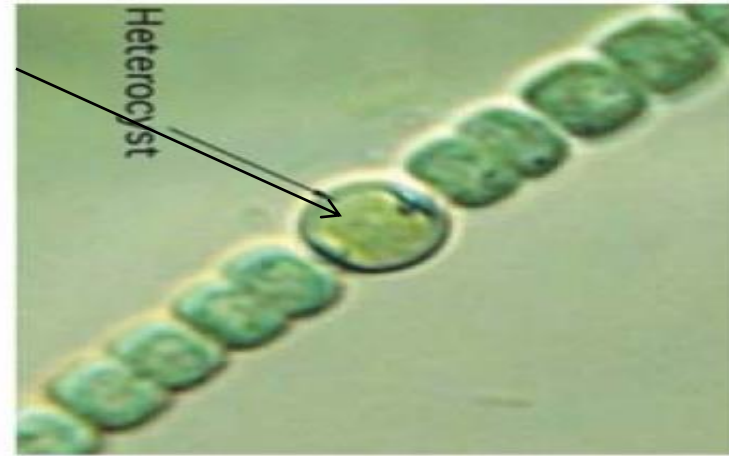


Endósporas

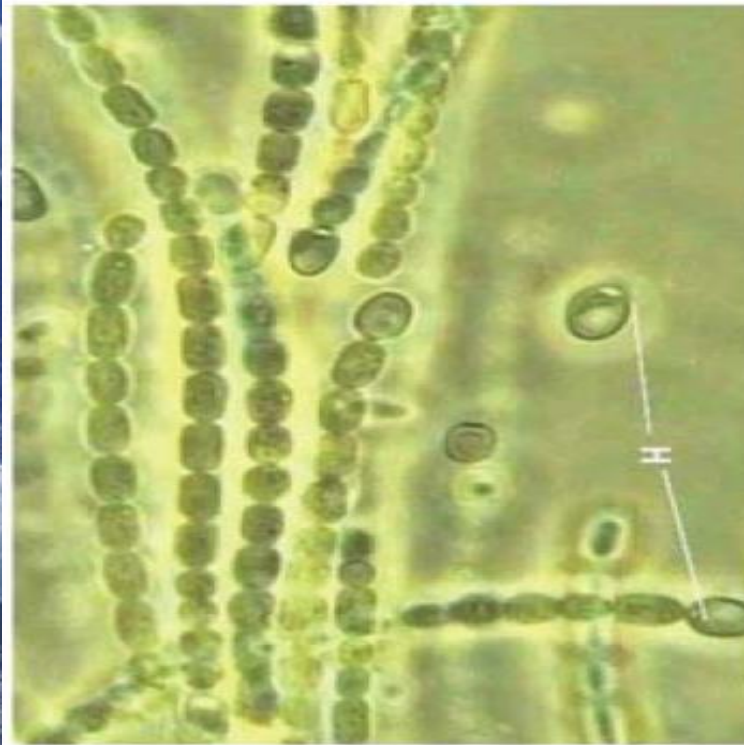


4.-OTRAS ESTRUCTURAS:

ACINETO

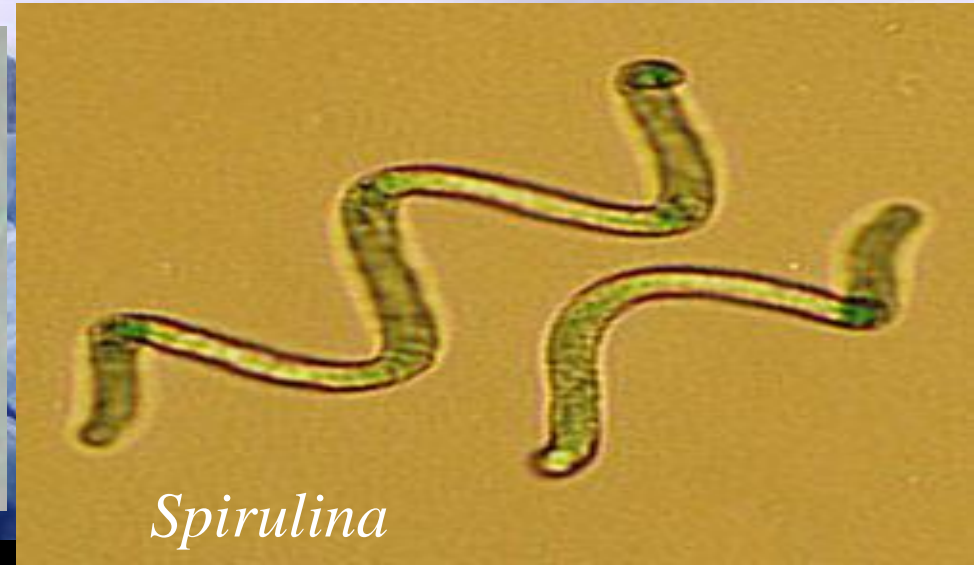


HETEROCISTE



Cianobacterias

Tienen inclusiones
permiten colonizar
ambientes extremos



Spirulina

- Fuente de productos alimentarios, farmacéuticos
 - **PIGMENTOS** ficocianinas propiedades antiinflamatorias, estimulan sistema inmunológico, inhibitorias contra virus y tumores
 - Algunas producen toxinas

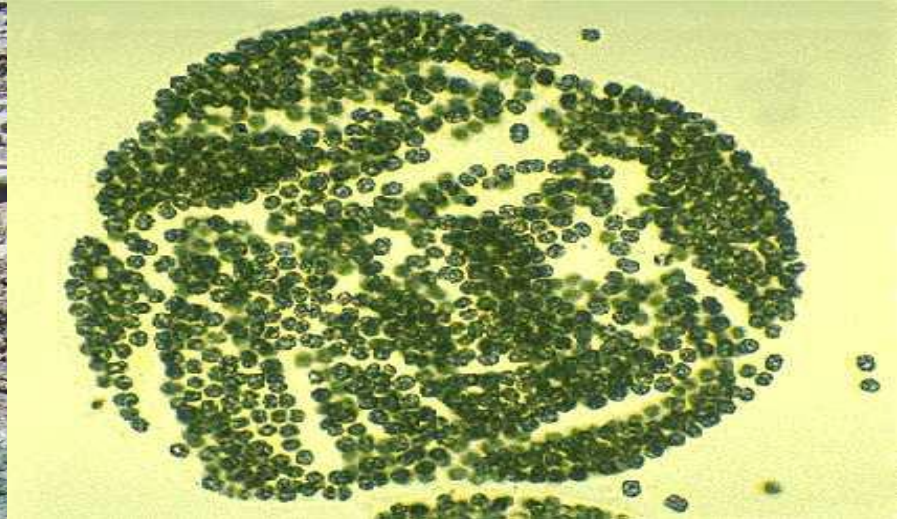


IMPORTANCIA PALEONTOLOGICA

ESTROMATOLITOS

- Son **rocas sedimentarias** constituidas con la activa participación de cianófitos y bacterias..
- Constituyen las **primeras evidencias de actividad de seres vivos** localizados hace 3400 Ma en África.





■ **Producción de toxinas y compuestos alergénicos:**
***Microcystis aeruginosa*, *Anabaena circinalis*.....**

■ **Las toxinas presentan efectos: hepatotóxicos, neurotóxicos o dermatotóxicos.**



FLORACIÓN DE *M. aeruginosa* EN LAGUNA DE PUERTO MADRYN (fotografía tomada por personal de la Secretaría de Ecología y Medioambiente de la Municipalidad de Puerto Madryn)

RESPONDER

De acuerdo al video

(...<https://www.youtube.com/watch?v=5A0IBsbSOSI>)

- 1).- De acuerdo al video ¿Hace cuantos millones de años se origina la vida aproximadamente?
- 2) Investigando sobre el origen de la vida- ¿Qué hipótesis pusieron a prueba Miller y Urey en su experimento?
- 3) ¿Cuales fueron las posibles condiciones reinantes en la Tierra primitiva?
- 4.- ¿ Por qué es probable que la aparición de PROTOBIONTES rodeados por membranas haya sido un paso clave en el origen de la vida?
- 5) De acuerdo al video, como explica el origen de las células procariotas y eucariotas