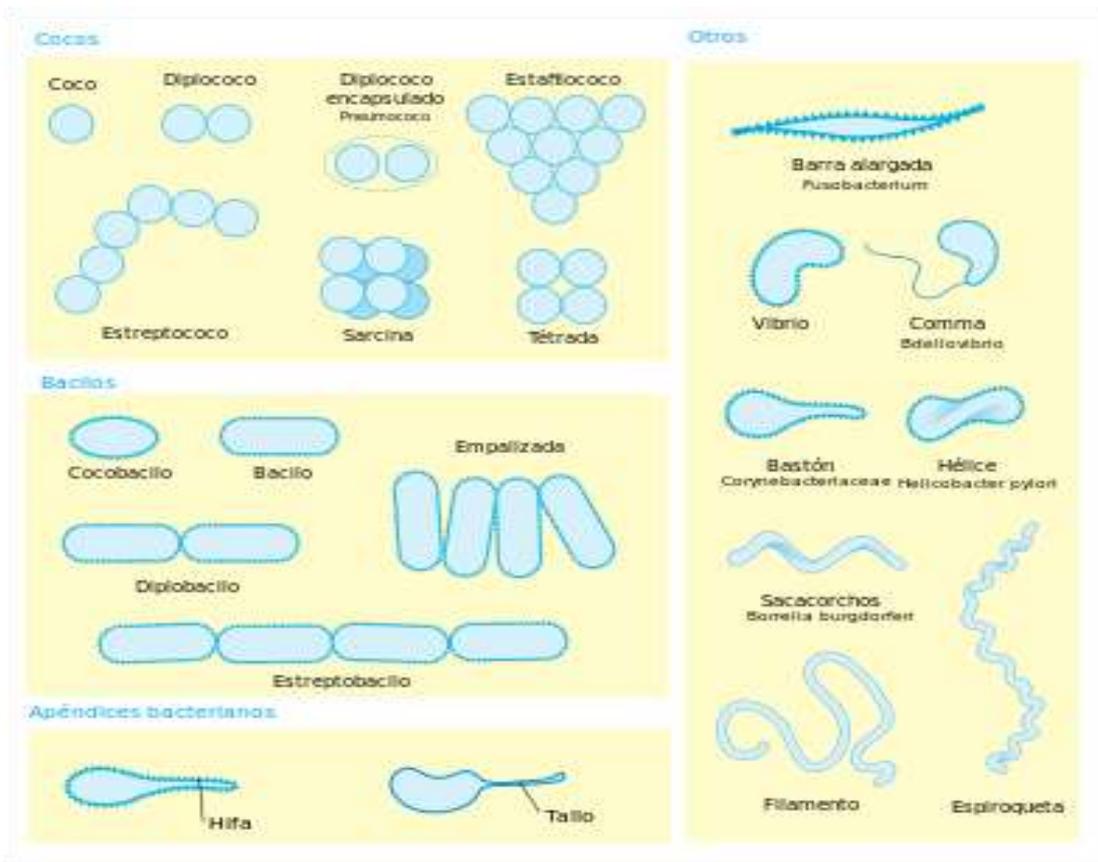


Estructura de la célula bacteriana. A-Pili; B-Ribosomas; C-Cápsula; D-Pared celular; E-Flagelo; F-Citoplasma; G-Vacuola; H-Plásmido; I-Nucleoide; J-Membrana citoplasmática.



Existen bacterias con múltiples morfologías

Clasificación de Murray

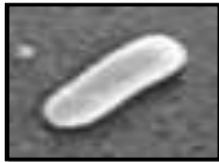


- Morfología
- Agrupación
- Reacción tintorial

Según su morfología



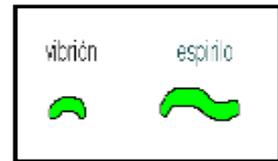
Cocos



Bacilos



Espirilos



Bacterias curvadas

Según su modo de agrupación

Parejas → Diplo



Diplococos



Diplobacilos

Cadenas



Strepto



Estreptococos



Estreptobacilos

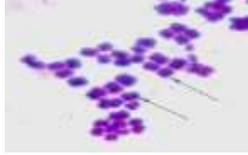
Según su modo de agrupación

Racimos → Estafilo



Estafilococos

Tétradas (4)



Sarcinas (8)

Según su modo de agrupación (bacilos)

Empalizadas



Según su carácter tintorial

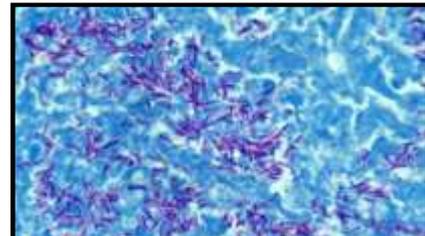
Tinción de Gram

Tinción de Ziehl Neelsen

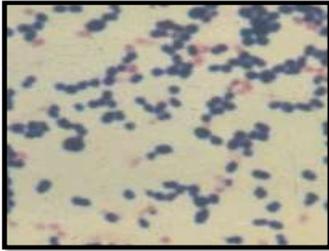
Gram positivos

Gram negativos

Bacilos Ácido – alcohol resistentes (BAAR)



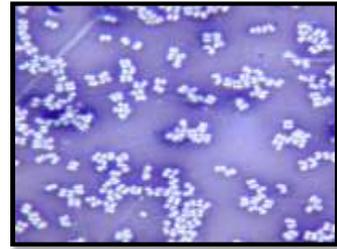
Formas y agrupaciones que pueden presentar las bacterias



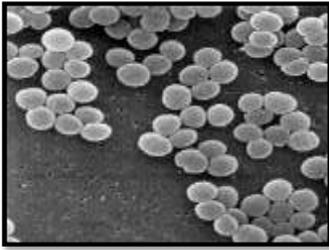
Cocos (aislados)



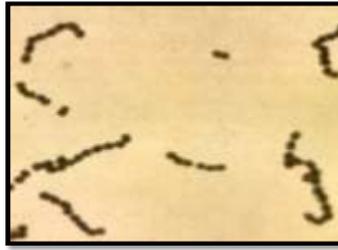
Diplococos



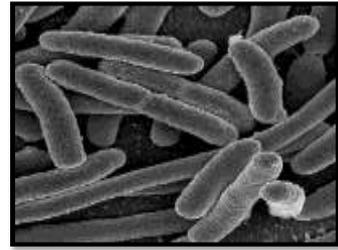
Tétradas



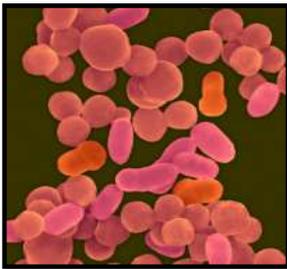
Staphylococcus
(racimos)



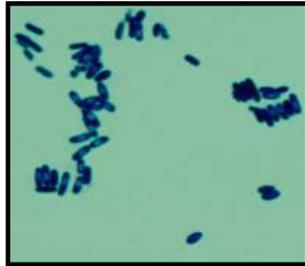
Streptococcus
(cadenas de cocos)



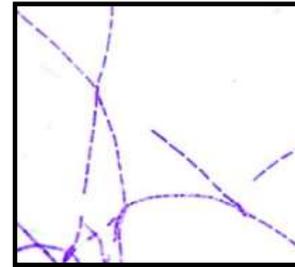
Bacillus (aislados)



Cocobacilos



Empalizadas



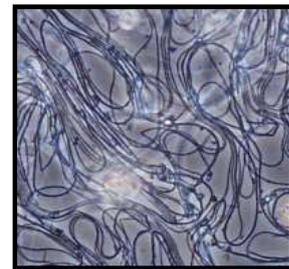
Estreptobacilos
(cadenas de bacilos)



Espirilos (helicoidales rígidas)

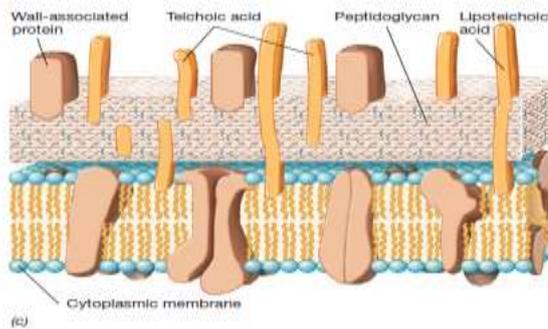


Espiroquetas
(helicoidales flexibles)



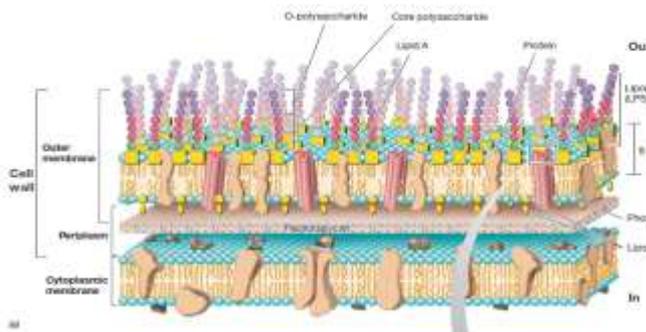
Bacterias filamentosas

Diferencias entre la pared celular de bacterias Gram positivas y Gram negativas



Bacteria Gram positiva

- Peptidoglicano (50%) (20 y 80 nm de grosor)
- Ácidos teicoicos y lipoteicoicos
- Polisacáridos



Bacteria Gram negativa

Membrana externa de 7 a 8 nm de grosor

- Bicapa de fosfolípidos,
- Lipopolisacárido (LPS)
- Porinas
- Lipoproteínas
- Espacio periplásmico
- Peptidoglicano (5-10%) 2 y 7 nm de grosor

Métodos de coloración bacteriana

Gram

- Cristal violeta
- Lugol
- Alcohol
- Safranina

Gram positivas

Gram negativas

Ziehl Neelsen

- Fuschina
- Calor
- Alcohol ácido
- Azul de metileno

Acido Alcohol Resistente

Fundamento de la tinción de Gram

Este fundamento se basa en las diferencias de la estructura de la pared celular y en la forma en que reacciona frente a diversos reactivos (sustancias utilizadas para provocar una reacción química).

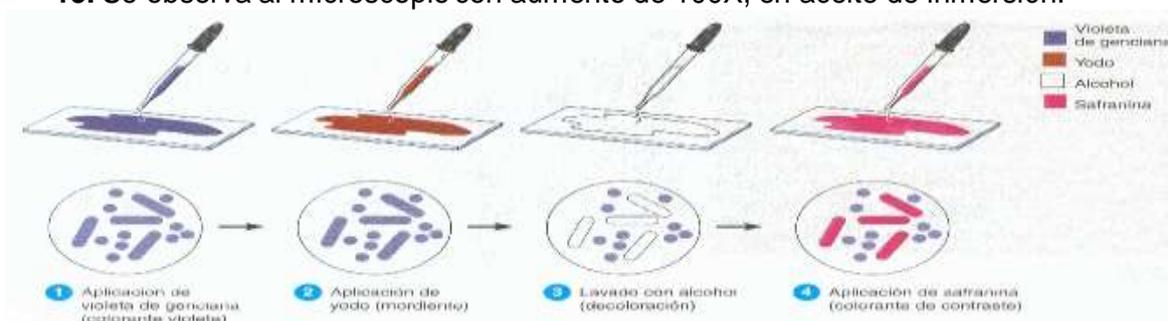
El principal colorante que se emplea en esta técnica (**violeta de genciana o cristal violeta**) tiñe de color violeta tanto las células **Gram positivas** como las **Gram negativas**, porque ingresa en el citoplasma de ambas. La aplicación del yodo (mordiente) determina la formación de cristales con el colorante que no pueden atravesar la pared celular debido a su gran tamaño.

La aplicación del alcohol deshidrata el peptidoglucano de las células **Gram positivas** y las torna aún más impermeables a los cristales de violeta de genciana-yodo. En el caso de las células **Gram negativas** el efecto es muy diferente, dado que el alcohol disuelve la membrana externa e incluso crea en la delgada capa de peptidoglucano orificios a través de los cuales se difunde los cristales de violeta-yodo.

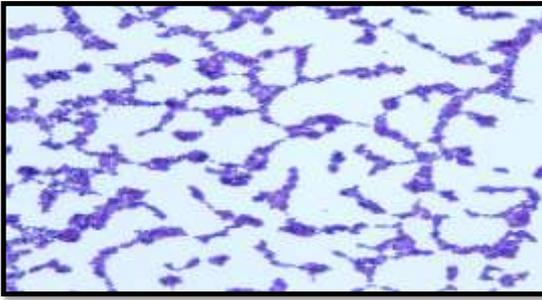
Como las bacterias **Gram negativas** se tornan incoloras después del lavado con alcohol, el agregado de safranina (tinción de contraste) determina que las células adquieran un color rosado.

Pasos a seguir para realizar la tinción de Gram

1. Se realiza un frotis húmedo a partir de la muestra o de un crecimiento bacteriano puro.
2. Se deja secar al aire.
3. Se fija la muestra con varios pases al mechero.
4. Se adiciona **Violeta Cristal** y se deja actuar por 1 minuto.
5. Se lava con agua corriente.
6. Se adiciona **Lugol** y se deja actuar por 1 minuto.
7. Se lava con agua corriente.
8. Se adiciona alcohol y se deja decolorar por 30 segundos.
9. Se lava con agua corriente.
10. Se adiciona el colorante de contraste (**safranina**) y se deja actuar por 30 segundos.
11. Se lava con agua corriente.
12. Se deja secar al aire.
13. Se observa al microscopio con aumento de 100X, en aceite de inmersión.



Ejemplos de algunos grupos bacterianos Gram positivos.



Cocos Gram positivos del género *Staphylococcus* spp agrupados en racimos.



Cocos Gram positivos del género *Streptococcus* agrupados en cadenas.

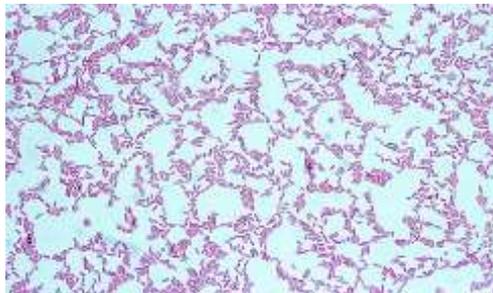


Diplococos lanceolados Gram positivos característicos de *Streptococcus pneumoniae*.

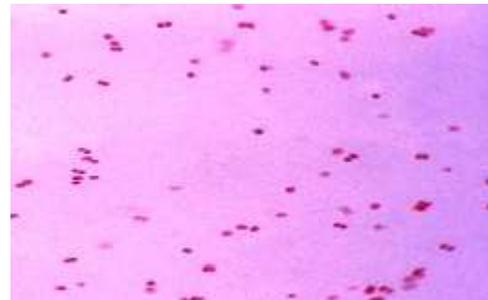


Bacilos Gram positivos esporulados del género *Clostridium* spp.

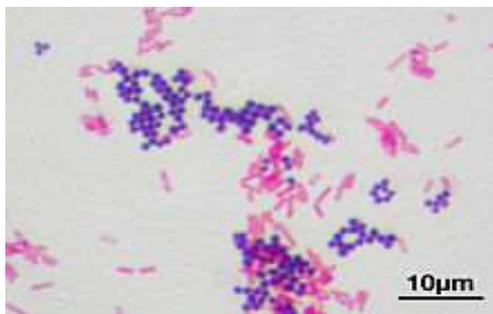
Ejemplos de algunos grupos bacterianos Gram negativos.



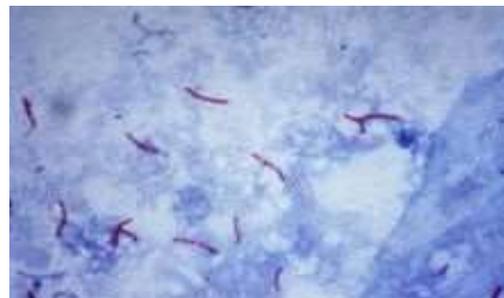
Bacilos Gram negativos.



Diplococos arriñonados Gram negativos correspondientes al género *Neisseria* spp.



Cocos Gram positivos agrupados en racimos (*Staphylococcus aureus*) y bacilos Gram negativos (*Escherichia coli*).



Bacilos rojos en un fondo azul de *Mycobacterium tuberculosis* (BAAR) teñidos con tinción de Ziehl-Neelsen.