

**Escuela Superior de Enfermería Cecilia Grierson**

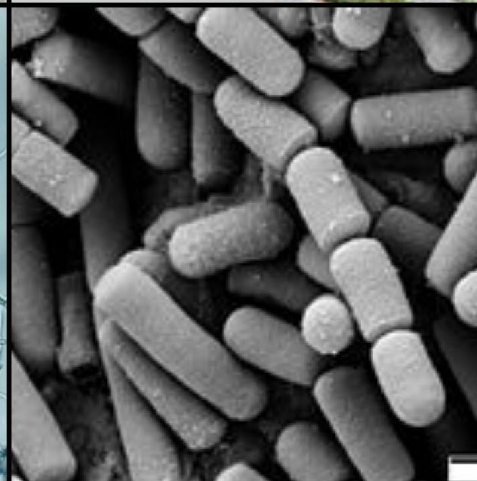
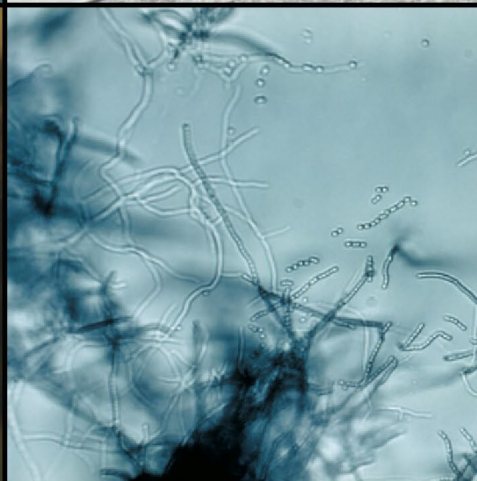
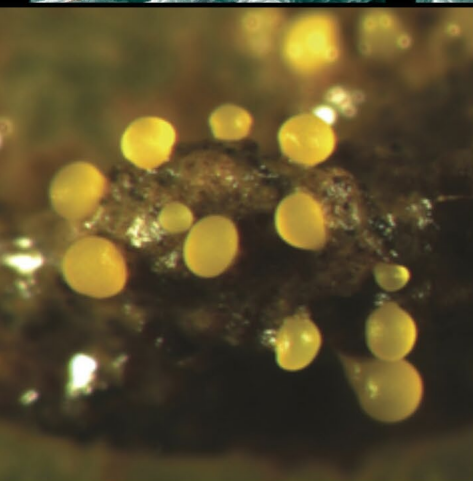
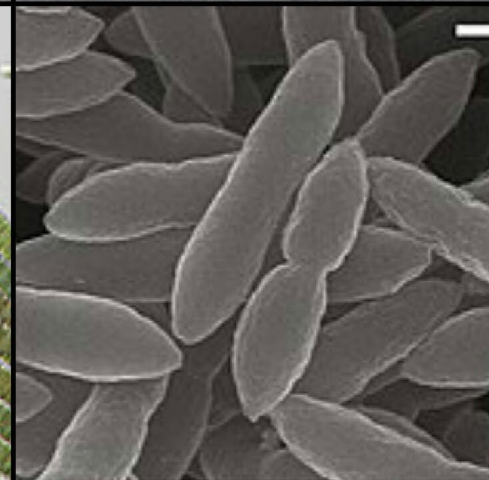
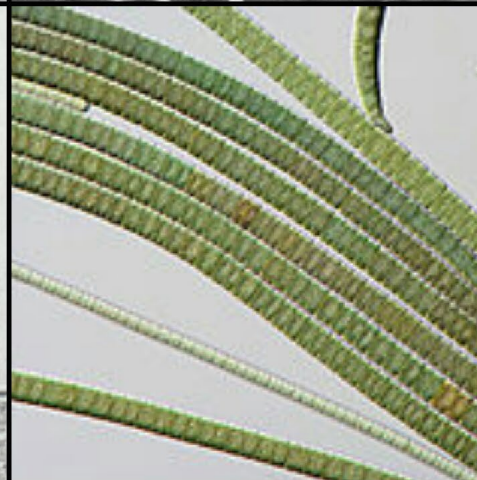
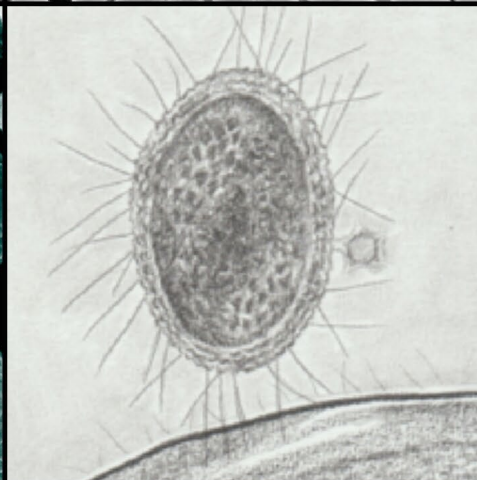
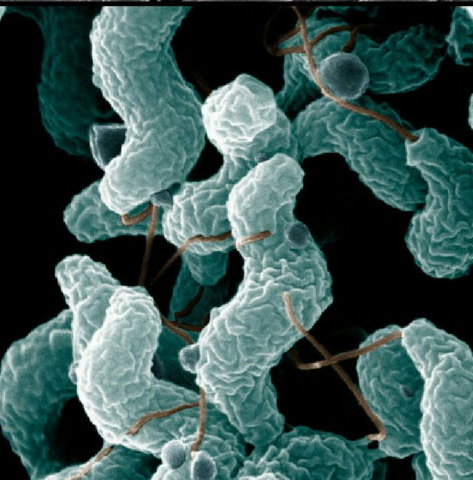
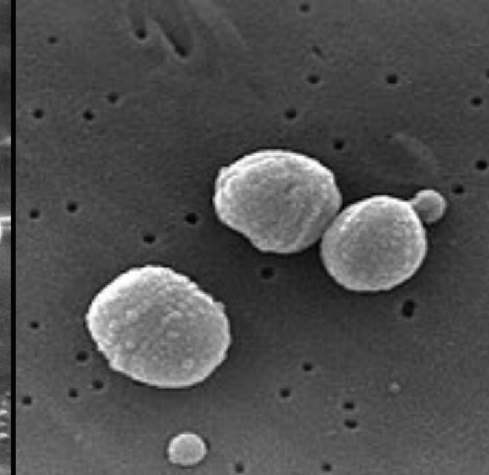
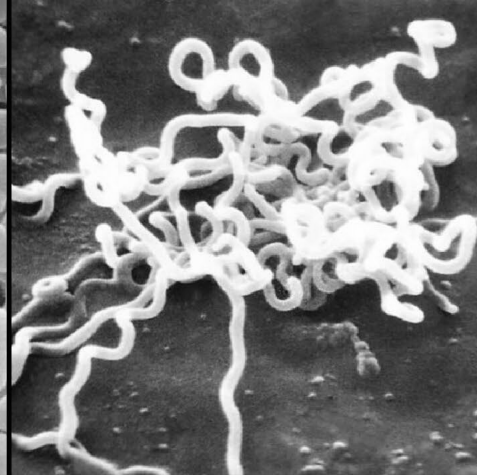
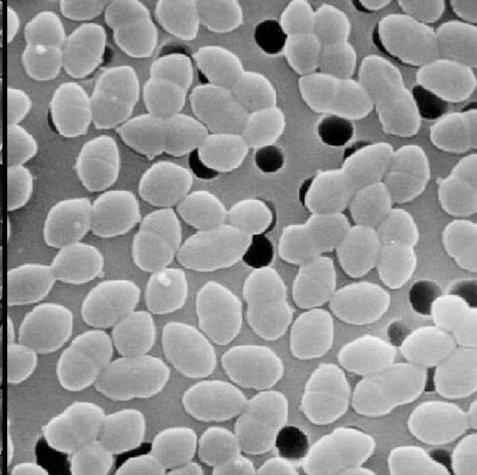
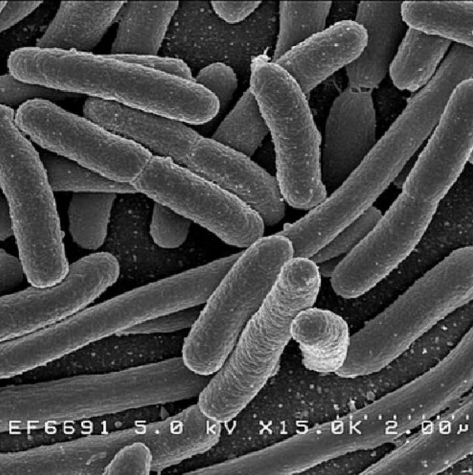
**Tecnicatura Superior en Enfermería**

**Año 2026**

**QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA**

**Bacteriología**

Docente: Dolores Corujo – Prof. Lic. en Enfermería



# Constitución celular bacteriana

- Las células bacterianas poseen alrededor de un 70% de agua.
- Están constituidas por biomoléculas como glúcidos (el glucógeno es el más abundante), lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Las proteínas constituyen más de la mitad de su masa celular.
- Aunque el tamaño de las bacterias está determinado genéticamente, puede estar influido por ciertas condiciones ambientales como disponibilidad de nutrientes, presencia de sales, temperatura, etc.
- Existen bacterias que miden 0,2 micrómetros (*Haemophilus influenzae*) y bacterias gigantes que miden 0,5 mm (*Epulopiscium*).
- Como consecuencia de su pequeño tamaño es indispensable su visualización a través del empleo de microscopios y técnicas de microscopía adecuadas.

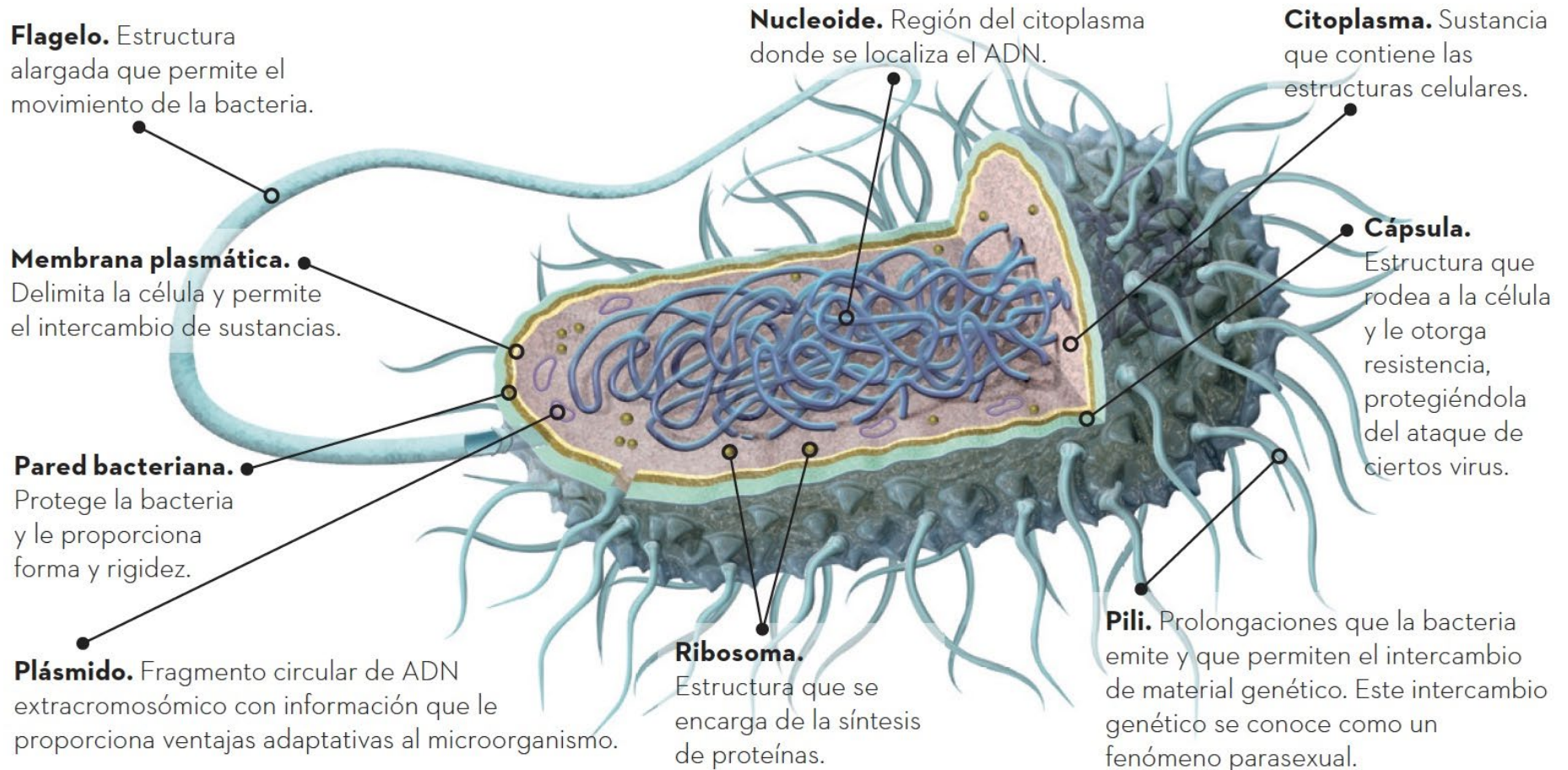
# Organización celular de las bacterias

- **Membrana plasmática:** constituida por una bicapa lipídica y proteínas asociadas, puede presentar prolongaciones o pliegues hacia el interior de la célula que aumentan su superficie
- **Citoplasma:** posee aspecto casi homogéneo por la ausencia de organelas, aunque presenta numerosos ribosomas más pequeños que los de las células eucariontes, donde se sintetizan proteínas.
- **Pared celular:** Rodea la membrana plasmática, es porosa y permite el paso de sustancias. Puede ser rígida o flexible y, en algunos procariontes, como por ejemplo los micoplasmas, está ausente.
- **ADN:** Formado por una sola molécula circular que se duplica antes de la división celular, y pequeñas cantidades de material genético llamadas plásmidos, que muchas veces le confieren a la bacteria resistencia a los antibióticos.

# Organización celular de las bacterias

- **Fimbrias:** Son apéndices filamentosos, cortos y numerosos que cubren la superficie, cuya función es la adhesión.
- **Pelos o pili:** Poseen forma cilíndrica. Su principal función es permitir la adhesión de ciertas bacterias a una fuente alimenticia. Pueden intercambiar material genético.
- **Flagelos:** Son extensiones largas y delgadas. Se ubican distribuidos en toda la superficie o en forma de penacho en un polo celular.
- **Cápsula:** Estructura inerte que permite adherirse a otras células o protegerse contra las células fagocíticas y/o anticuerpos del individuo.
- **Esporas:** Estructuras extremadamente resistentes que ciertas bacterias producen cuando enfrentan condiciones ambientales hostiles, como falta de nutrientes, temperaturas extremas o sequedad.

# Célula bacteriana



# Métodos de estudio

- El microscopio óptico permite ampliar el tamaño de las imágenes aumentando el poder de resolución.
- Los objetos que van a ser observados al microscopio se denominan **preparados**, que normalmente se elaboran depositando una gota de la muestra sobre un vidrio (portaobjetos) dejándola secar y tiñéndola mediante la aplicación de colorantes específicos.
- El aspecto microscópico incluye el tamaño, la forma y la disposición de los gérmenes al igual que la capacidad de captar un colorante.

# Clasificación de las bacterias

- **Según forma**
  - Cocos: forma esférica
  - Bacilos: forma de bastón
  - Espirilos: forma de espiral
  - Vibriones: forma de coma
- **Según su pared celular (tinción de Gram)**
  - Gram positivas
  - Gram negativas
- **Según requerimientos de oxígeno**
  - Aerobias
  - Anaerobias

# Clasificación según necesidad de O<sub>2</sub>

- **Anaerobias:** crecen en ausencia de oxígeno.
- **Anaerobias estrictas:** mueren en presencia de oxígeno.
- **Aerobias:** utilizan oxígeno durante su crecimiento.
- **Aerobias estrictas:** mueren en ausencia de oxígeno.
- **Facultativas:** pueden vivir en condiciones de aerobiosis y anaerobiosis de forma alternada.

# Tinción de Gram

- En 1884 el científico danés **Hans Christian Gram** desarrolló una técnica de tinción utilizando colorantes que permiten diferenciar bacterias según la composición de su pared celular.
- A partir de esta distinción se las clasifica en:
  - Bacterias **Gram positivas** (se combinan con los colorantes)
  - Bacterias **Gram negativas** (no se combinan)
- Las bacterias Gram positivas presentan grandes cantidades de peptidoglucano en su pared celular, mientras que las Gram negativas lo tienen en una mínima proporción.
- Esta técnica es una prueba rápida y simple que permite distinguir entre las dos clases de bacterias y así poder comenzar un tratamiento.

# Otras técnicas de tinción

- Hay bacterias que no pueden ser clasificadas mediante la tinción de Gram como las **micobacterias**, que solo pueden distinguirse mediante una **tinción ácido-alcohólica** también llamada de **Ziehl-Neelsen**
- Las bacterias ácido-alcohol resistentes, como el bacilo causante de la **tuberculosis** o **lepra**, se ven de color rojo y los demás se ven azules o verdes.
- Existen muchas otras tinciones para observar estructuras especiales en las bacterias.
- Se pueden observar así cápsulas, flagelos, etc.

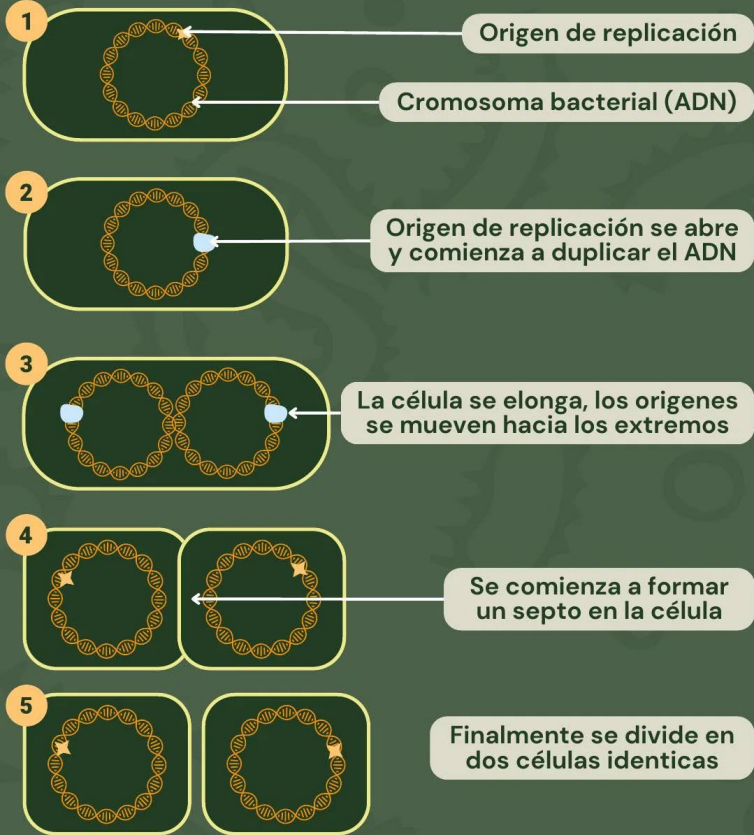
# Reproducción bacteriana

- Las bacterias normalmente se multiplican por fisión transversal binaria y luego se separan, pero en algunas especies las células hijas pueden permanecer unidas entre sí.
- Cuando permanecen unidas dos células se forman:
  - diplococos (forma esférica)
  - diplobacilos (forma alargada)
- Si luego de la división las células permanecen unidas por más tiempo se formarán:
  - estreptococos (cadenas de cocos)
  - estafilococos (racimos irregulares)
  - estreptobacilos (cadenas de bacilos)

# BACTERIAS

## FISIÓN BINARIA

Hablamos de un mecanismo de reproducción asexual propio de los seres vivos unicelulares, es decir, organismos procariontes: bacterias y arqueas.



# Crecimiento bacteriano

- El crecimiento bacteriano que se da naturalmente es conocido como **in vivo**
- El crecimiento bacteriano fuera de su hábitat natural se denomina crecimiento en **cultivo**
- Un cultivo es una población de microorganismos que crece en un ambiente artificial, y el soporte que permite su crecimiento fuera de su hábitat se llama medio de cultivo.
- Los medios de cultivo permiten obtener poblaciones de bacterias **in vitro** (fuera de su ambiente natural)

# Cultivos puros

- Para poder estudiar los diferentes agentes patógenos es necesario desarrollar **cultivos puros**, es decir aislar los componentes que pertenecen a una especie y aumentar la población de estos en un medio de cultivo artificial.
- Para obtener estos cultivos puros se parte de muestras que son recolectadas de pacientes: orina, sangre, aspirado nasofaríngeo, etc.
- Se siembra la muestra en soporte (placa) que contiene un medio de cultivo sólido, logrando que cada bacteria viable aislada se desarrolle hasta formar un cúmulo de bacterias, que se observa como una **colonia** aislada.
- Es por ello que las bacterias viables que existen en una muestra se miden y son denominadas **unidades formadoras de colonia** (UFC).

# Bacterias de relevancia para humanos

- Staphylococcus aureus
- Staphylococcus epidermidis
- Streptococcus pyogenes
- Streptococcus agalactiae
- Streptococcus pneumoniae
- Neisseria meningitidis
- Neisseria gonorrhoeae
- Corynebacterium diphtheriae
- Bordetella pertussis
- Clostridium botulinum
- Clostridium tetani
- Clostridium difficile
- Escherichia coli
- Salmonella entérica
- Haemophilus influenzae
- Helicobacter pylori
- Treponema pallidum
- Mycobacterium tuberculosis
- Mycoplasma pneumoniae
- Klebsiella pneumoniae

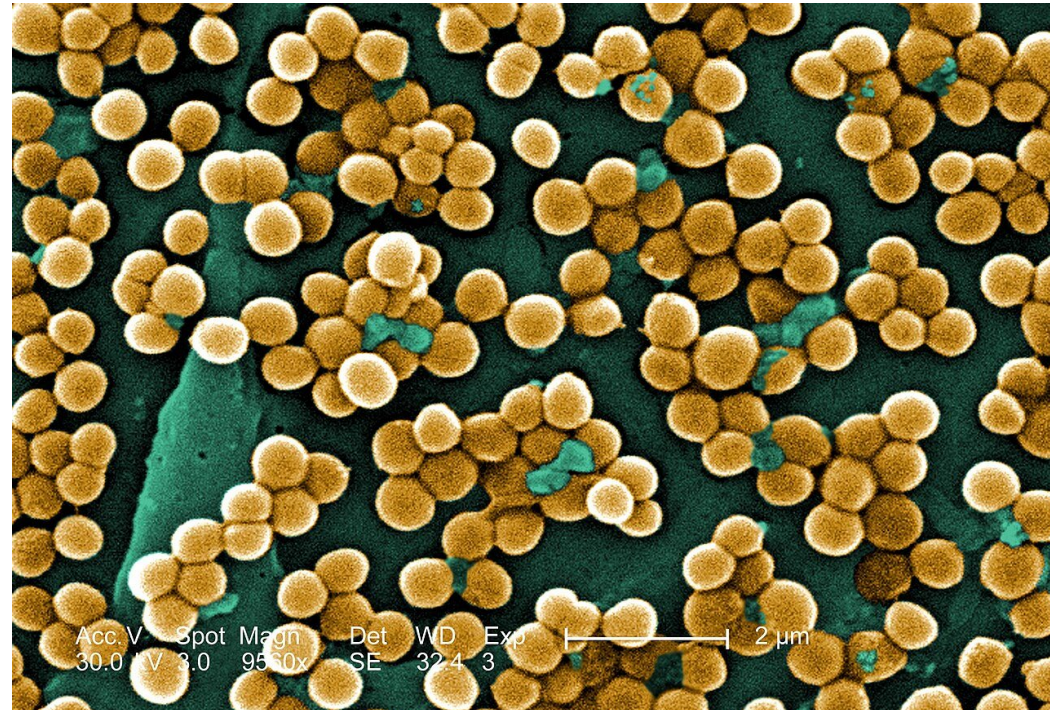
# Staphylococcus aureus

## Estructura y morfología

- Coco Gram positivo
- Se agrupa en racimos

## Enfermedades principales

- Infecciones cutáneas
- Celulitis
- Abscesos
- Neumonía
- Osteomielitis
- Endocarditis
- Sepsis
- Síndrome de shock tóxico



**Tratamiento antibiótico:** penicilinas resistentes, cefazolina, vancomicina, linezolid.

# Staphylococcus epidermidis

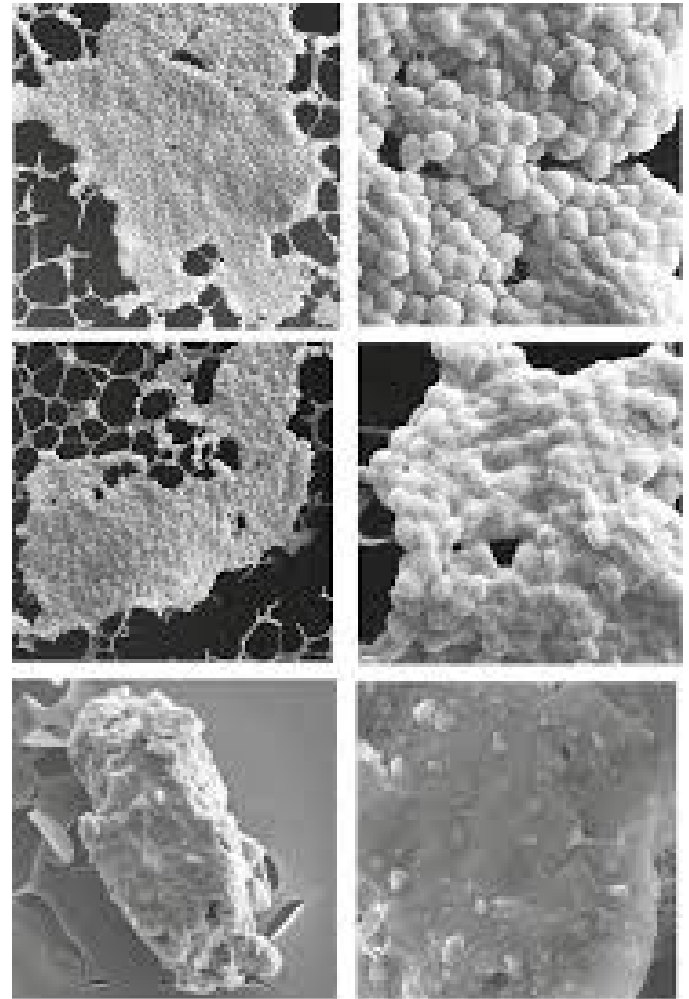
## Estructura y morfología

- Coco Gram positivo
- Se agrupa en racimos

## Enfermedades principales

- Infecciones asociadas a catéteres
- Prótesis infectadas
- Endocarditis en válvulas protésicas
- Infecciones intrahospitalarias

**Tratamiento antibiótico:** vancomicina, linezolid.



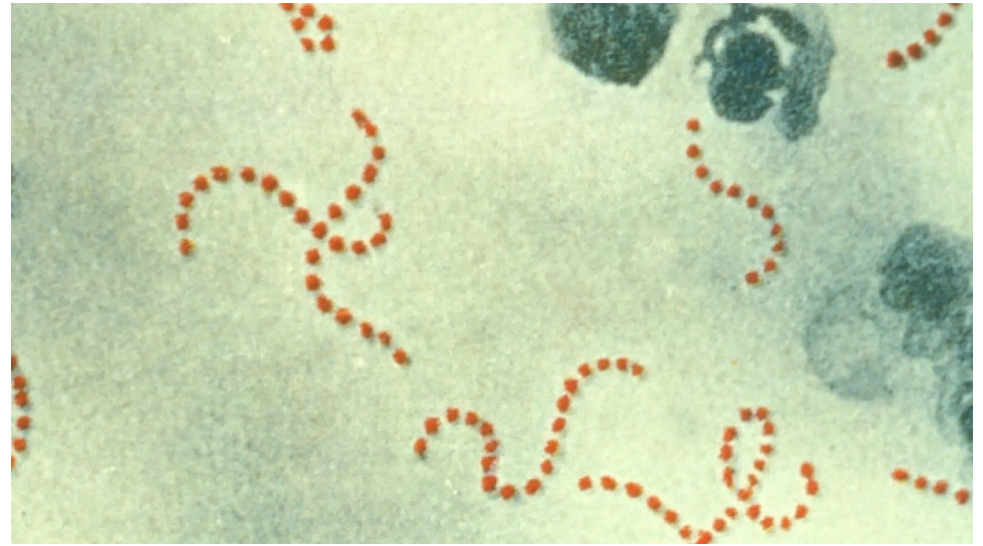
# Streptococcus pyogenes

## Estructura y morfología

- Coco Gram positivo
- Disposición en cadenas

## Enfermedades principales

- Faringitis
- Escarlatina
- Impétigo
- Fascitis necrotizante
- Fiebre reumática
- Glomerulonefritis postestreptocócica
- Mastitis



**Tratamiento antibiótico:** Penicilina, Amoxicilina, Cefalosporinas, etc.

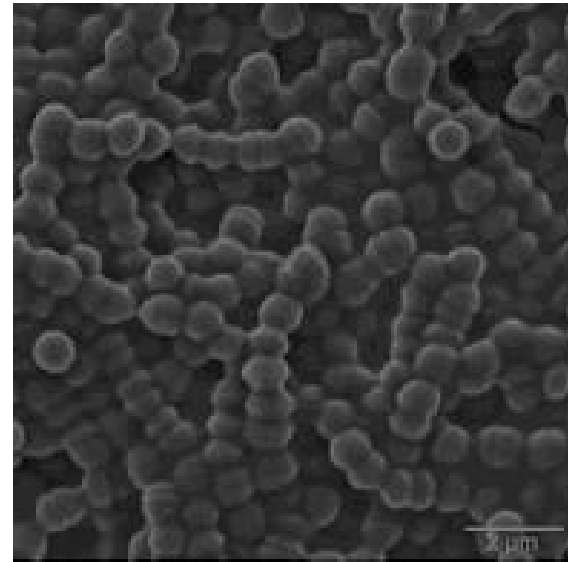
# Streptococcus agalactiae

## Estructura y morfología

- Coco Gram positivo.
- Cadenas.

## Enfermedades principales

- Sepsis neonatal.
- Meningitis neonatal.
- Infecciones en embarazadas.
- Infecciones urinarias.



**Tratamiento antibiótico:** Penicilina, Ampicilina, Cefalosporinas.

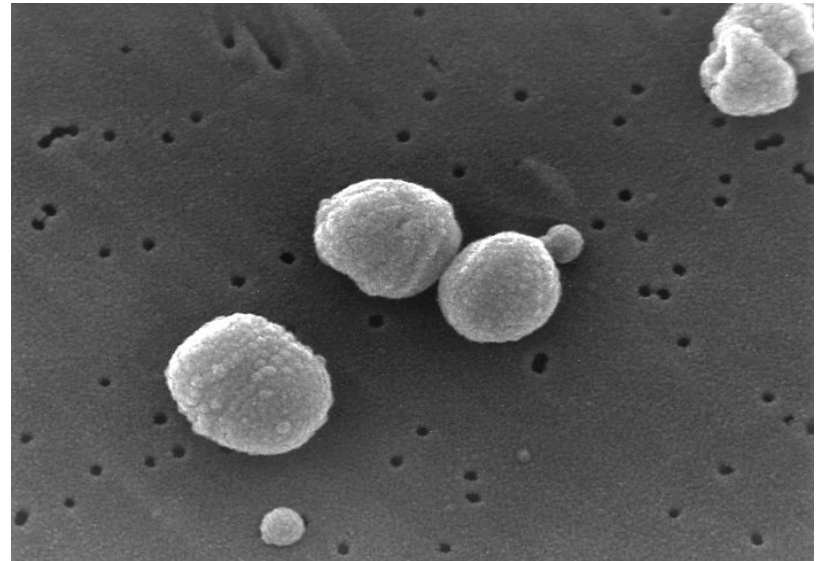
# Streptococcus pneumoniae

## Estructura y morfología

- Diplococo Gram positivo.
- Encapsulado.

## Enfermedades principales

- Neumonía.
- Otitis media.
- Sinusitis.
- Meningitis.
- Sepsis.



## Prevención / vacuna: Vacuna neumococo conjugada

1° dosis: 2 meses

2° dosis: 4 meses

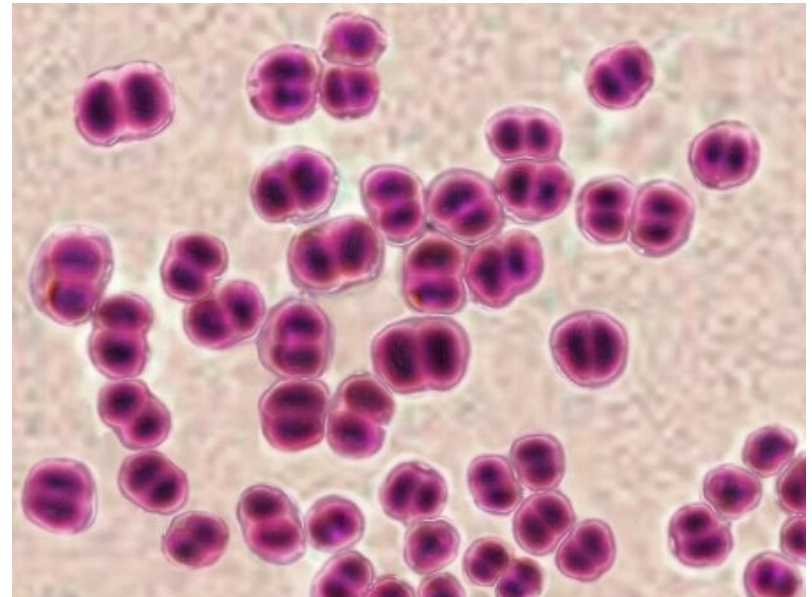
Refuerzo: 12 meses

**Tratamiento antibiótico:** Penicilina, Ceftriaxona, Levofloxacin, Vancomicina, etc.

# Neisseria meningitidis

## Estructura y morfología

- Diplococo Gram negativo.
- Forma de grano de café.
- Encapsulado.
- **Enfermedades principales**
- Meningitis meningocócica.
- Meningococemia.
- Sepsis fulminante.



**Prevención / vacuna:** Vacuna contra meningococo.

1° dosis: 3 meses. 2° dosis: 5 meses.

1° refuerzo: 15 meses. 2° refuerzo: 11 años.

**Tratamiento antibiótico:** Ceftriaxona, Penicilina, Rifampicina.

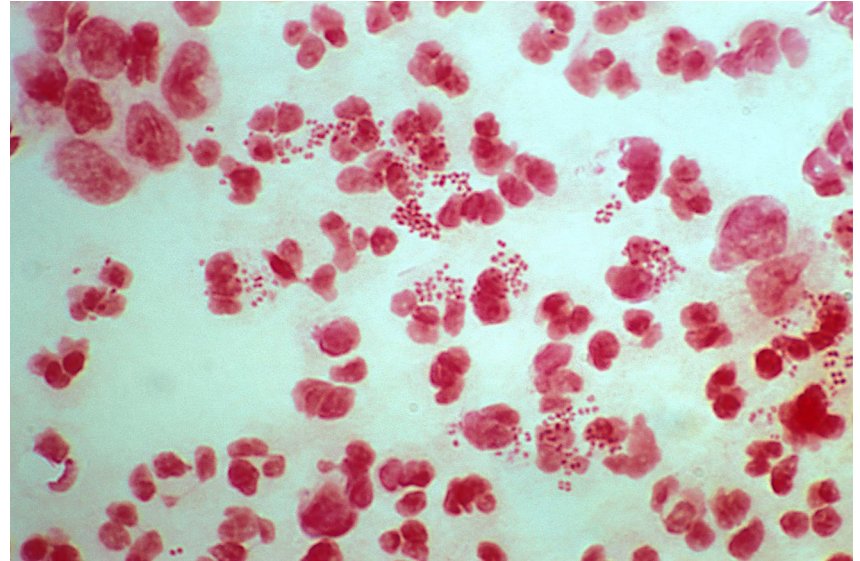
# Neisseria gonorrhoeae

## Estructura y morfología

- Diplococo Gram negativo.

## Enfermedades principales

- Gonorrea
- Uretritis
- Cervicitis
- Enfermedad inflamatoria pélvica
- Conjuntivitis neonatal



**Prevención:** mediante preservativo.

**Tratamiento antibiótico:** Ceftriaxona, Azitromicina, Quinolonas.

# Corynebacterium diphtheriae

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram positivo.
- Pleomórfico.
- Forma de “letras chinas”.

## Enfermedades principales

- Difteria respiratoria.
- Miocarditis.
- Neuropatías por toxina.



**Prevención / vacuna:** Vacuna doble (DT) o triple bacteriana (DTP).

**Tratamiento antibiótico:** Penicilina, Eritromicina.

# Bordetella pertussis

## Estructura y morfología

- Cocobacilo Gram negativo.
- Aerobio estricto.

## Enfermedades principales

- Tos convulsa o coqueluche.
- Neumonía.
- Apneas en lactantes.

## Prevención / vacuna:

Vacuna triple bacteriana DTP / dTpa.

**Tratamiento antibiótico:** Azitromicina, Claritromicina, Eritromicina.



# Clostridium botulinum

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram positivo.
- Anaerobio.
- Formador de esporas.

## Enfermedades principales

- Botulismo alimentario.
- Botulismo infantil.
- Parálisis muscular flácida.

**Prevención:** seguridad alimentaria.

**Tratamiento antibiótico:** Antitoxina botulínica, Metronidazol, Penicilina en algunas formas.



# Clostridium tetani

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram positivo.
- Anaerobio.
- Esporas terminales (“palillo de tambor”).

## Enfermedades principales

- Tétanos.
- Espasmos musculares.
- Rigidez generalizada.

## Prevención / vacuna:

Vacuna antitetánica doble bacteriana (DT) o triple bacteriana (DPT)

**Tratamiento antibiótico:** Metronidazol, Penicilina.



# Clostridium difficile

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram positivo.
- Anaerobio.
- Esporulado.

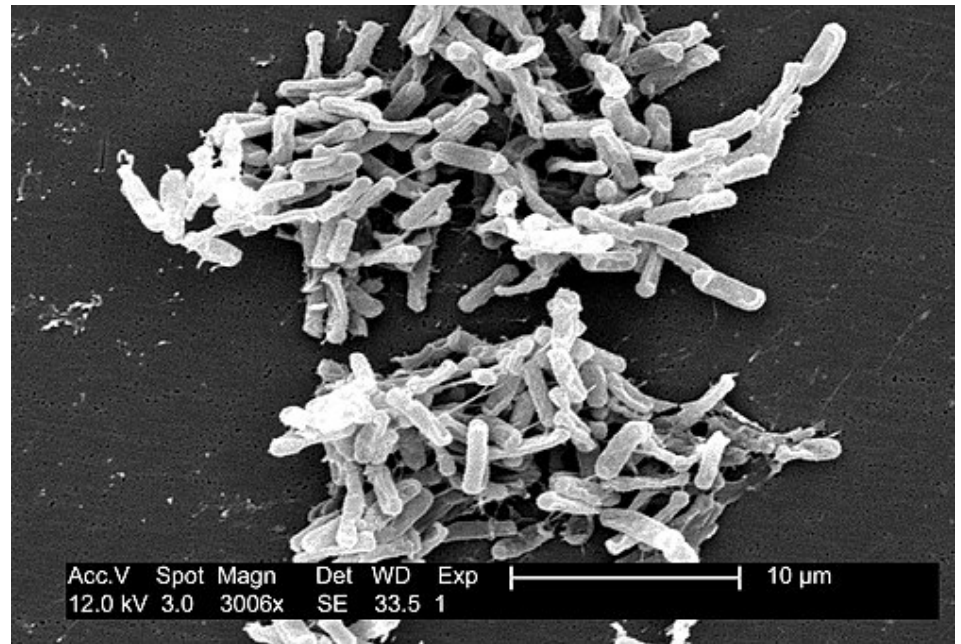
## Enfermedades principales

- Diarrea asociada a antibióticos.
- Colitis pseudomembranosa.

## Prevención:

Mediante higiene y uso racional de antibióticos.

**Tratamiento antibiótico:** Vancomicina, Fidaxomicina, Metronidazol.



# Escherichia coli

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram negativo.
- Enterobacteria.
- Anaerobio facultativo.

## Enfermedades principales

- Infección urinaria.
- Gastroenteritis.
- Sepsis.
- Meningitis neonatal.
- Síndrome urémico hemolítico (SUH)



**Tratamiento antibiótico:** Nitrofurantoína, Cefalosporinas, Piperacilina-tazobactam, Carbapenemes, Quinolonas (ciproflaxacina, norfloxacina).

# Salmonella entérica

## Estructura y morfología

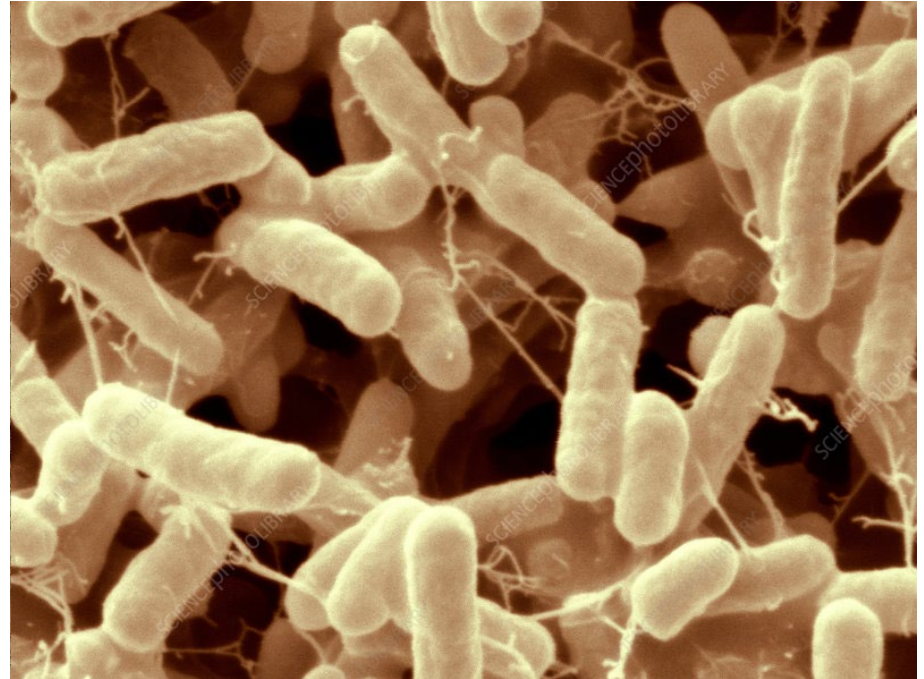
- Bacilo Gram negativo.
- Enterobacteria.
- Móvil.

## Enfermedades principales

- Gastroenteritis.
- Fiebre tifoidea.
- Bacteriemia.

## Tratamiento antibiótico:

Ceftriaxona, Azitromicina, Ciprofloxacina.



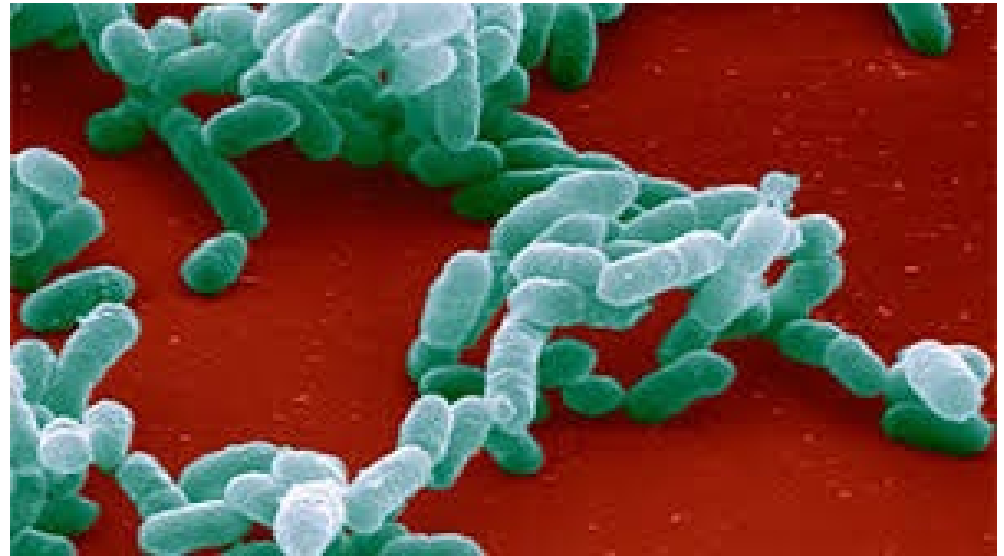
# Haemophilus influenzae

## Estructura y morfología

- Cocobacilo Gram negativo.
- Encapsulado en algunas cepas.

## Enfermedades principales

- Meningitis.
- Epiglotitis.
- Neumonía.
- Otitis.



**Prevención / vacuna:** Vacuna Hib - Quíntuple: 1ª dosis: a los 2 meses. 2ª dosis: a los 4 meses. 3ª dosis: a los 6 meses. Refuerzo: entre los 15 y 18 meses.

**Tratamiento antibiótico:** Ceftriaxona, Amoxicilina-clavulánico.

# Helicobacter pylori

## Estructura y morfología

- Bacilo curvo Gram negativo.
- Flagelado.
- **Enfermedades principales**
- Gastritis.
- Úlcera gástrica.
- Úlcera duodenal.
- Cáncer gástrico.



**Tratamiento antibiótico:** Claritromicina, Amoxicilina, Metronidazol.

# Treponema pallidum

## Estructura y morfología

- Del género “Espiroquetas”.
- Muy delgada y móvil.

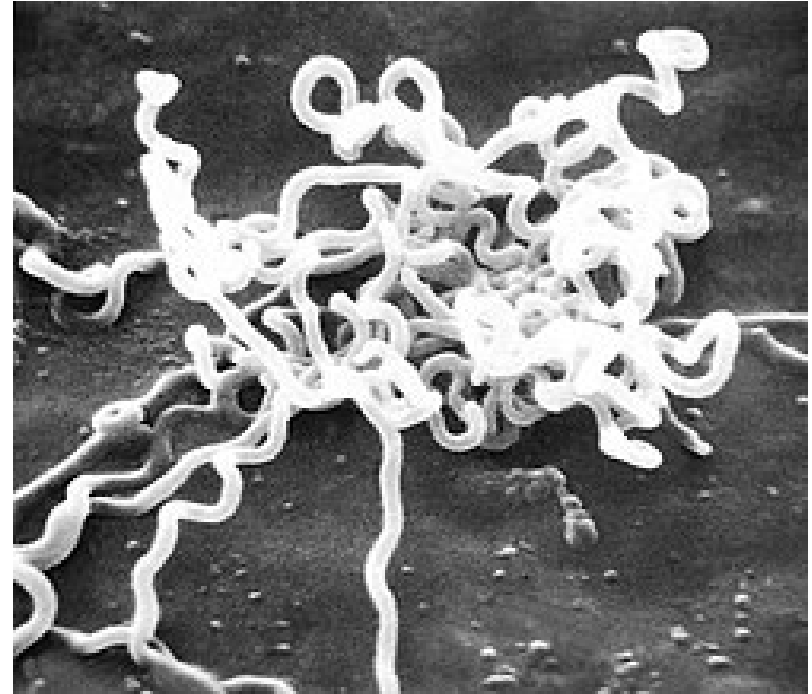
**Enfermedades principales:** Sífilis

## Prevención:

Mediante preservativo

Control prenatal (sífilis congénita).

**Tratamiento antibiótico:** Penicilina.



# Mycobacterium tuberculosis

## Estructura y morfología

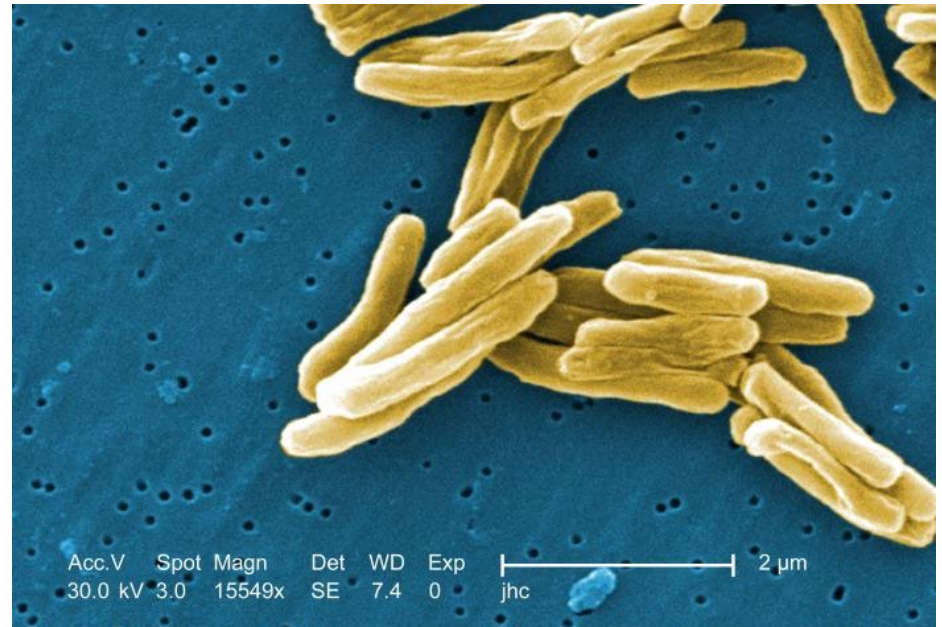
- Bacilo ácido-alcohol resistente.
- Aerobio estricto.
- Crecimiento lento.

## Enfermedades principales:

Tuberculosis (TBC)

## Prevención / vacuna:

Vacuna BCG (en RN)



**Tratamiento antibiótico:** Isoniazida, Rifampicina, Pirazinamida, Etambutol

# Mycoplasma pneumoniae

## Estructura y morfología

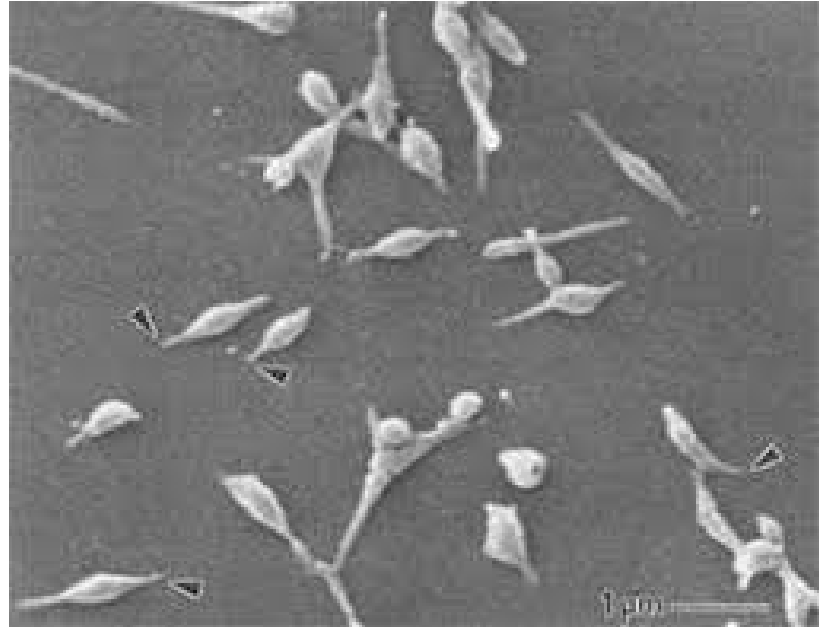
- Bacteria sin pared celular.
- Pleomórfica.
- Muy pequeña.

## Enfermedades principales

- Neumonía atípica.
- Faringitis.
- Bronquitis.

## Tratamiento antibiótico:

Macrólidos, Doxiciclina, Fluoroquinolonas.



# Klebsiella pneumoniae

## Estructura y morfología

- Bacilo Gram negativo.
- Encapsulado.
- Enterobacteria.

## Enfermedades principales

- Neumonía.
- Infección urinaria.
- Sepsis.
- Infecciones hospitalarias.



**Tratamiento antibiótico:** Cefalosporinas, Carbapenemes, Colistina.