

ELS MICROORGANISMES I

biologia 2n batxillerat.

M. Lluïsa Gené.

Professora de biologia i geologia.

QUÈ SÓN ELS MICROORGANISMES?

- ◉ Els microbis o microorganismes són éssers vius de mida microscòpica i per observar-los es necessita utilitzar el microscopi òptic o l'electrònic.
- ◉ Les unitats de mesura utilitzades en microscòpia són:
 - ◉ El micròmetre o micra μm .
 - ◉ El nanòmetre nm
 - ◉ El Àngstrom Å

$$1\text{mm} = 10^3 \mu\text{m} = 10^6 \text{nm} = 10^7 \text{Å}$$

ELS MICROORGANISMES PODEN SER:

- ◉ **Unicel·lulars o pluricel·lulars.**
 - ◉ **Autòtrofs o heteròtrofs.**
 - ◉ **Procariotes o eucariotes.**
-
- ◉ **Cada cèl·lula microbiana pot fer per sí mateixa totes les funcions vitals: metabolisme, creixement, reproducció i relació.**

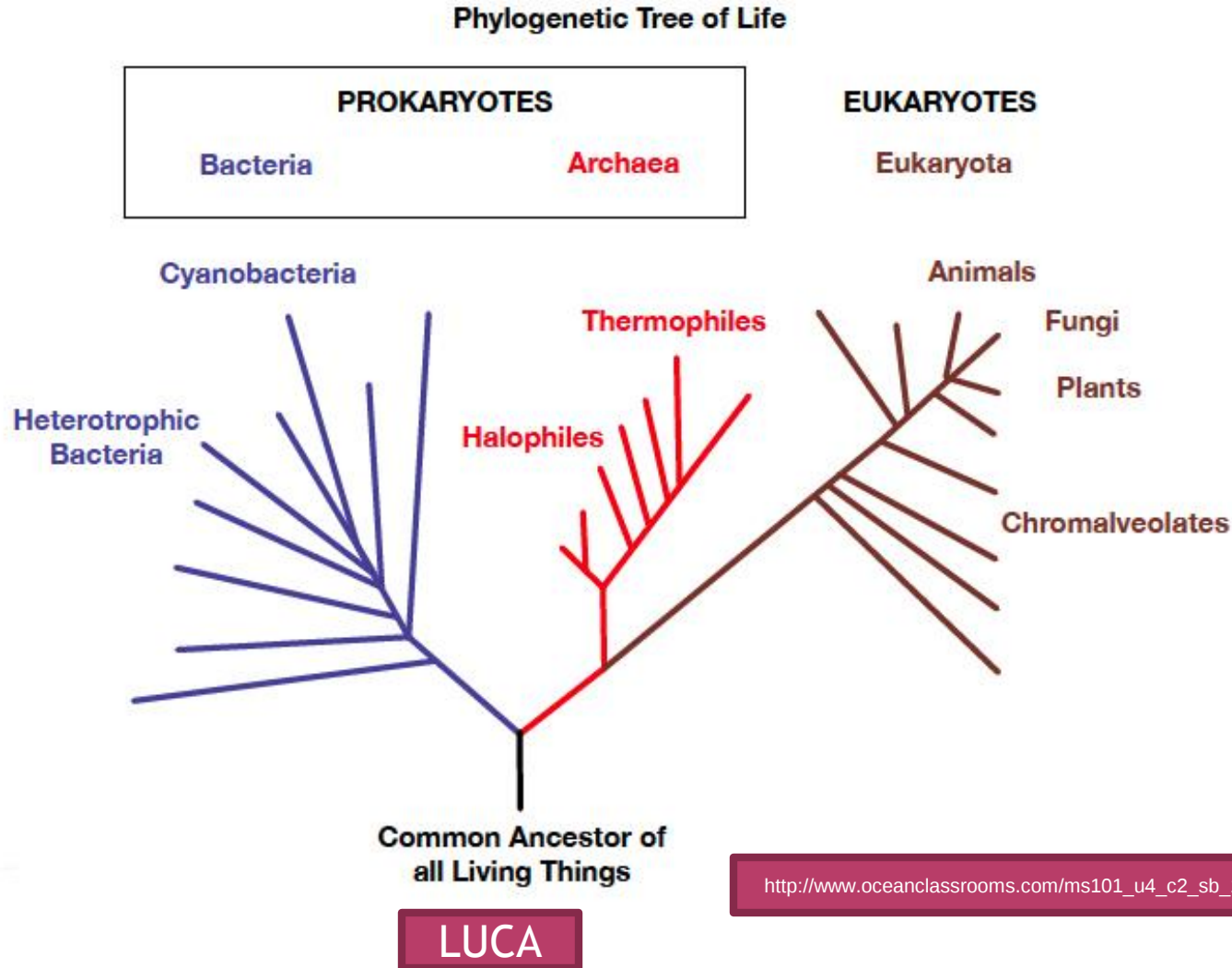
ELS VIRUS SÓN ÉSSERS VIUS?

- ◉ **Els virus NO són éssers vius.**
- ◉ **Els virus només són matèria viva.**
- ◉ **No tenen cap activitat vital fora de les cèl·lules del hoste perquè no tenen sistemes enzimàtics capaços de dur a terme el metabolisme.**

ELS MICROORGANISMES I ELS TRES DOMINIS D'ÉSSERS VIUS.

- ◉ ***Archaea* comprèn els arqueobacteris.**
- ◉ ***Bacteria* inclou els eubacteris.**
- ◉ ***Eukarya* comprèn :
els protoctists (algues
microscòpiques i protozous)
i
el regne dels fongs (fongs
microscòpics)**

THE THREE DOMAIN SYSTEM



DIFERÈNCIES ENTRE ELS MICROORGANISMES PROCARIOTES I EUCARIOTES.

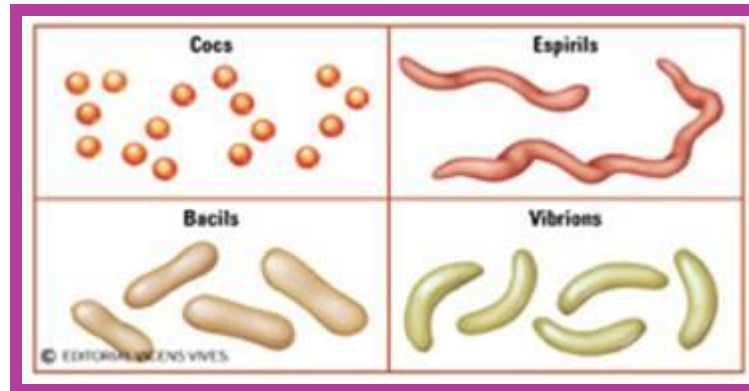
Característiques.	Procariotes.	Eucariotes.
Coberta o embolcall nuclear.	Sense coberta. No tenen nucli. No fan la mitosi.	Amb embolcall. Tenen nucli. Fan la mitosi.
Orgànuls.	Només ribosomes i mesosomes.	Els propis d' eucariotes.
DNA.	Una sola molècula. No cromosomes.	Algunes o moltes molècules. Formen cromosomes.
Moviment.	Flagels . Estructura fibril·lar simple.	Cilis o flagels. Estructura fibril·lar complexa.
Paret cel·lular.	Prima. De peptidoglicà	Cel·lulosa les algues. Quitina els fongs. Sense paret els protozous.

ELS BACTERIS

- ◉ **Els bacteris són:**
- ◉ **Organismes molt simples.**
- ◉ **Amb escasses estructures internes.**
- ◉ **Presenten totes les formes de metabolisme possibles.**
- ◉ **Només tenen quatre formes externes.**

TIPUS MORFOLÒGICS DE BACTERIS

- ◉ **Cocs:** de forma esfèrica
- ◉ **Bacils:** en forma de bastó
- ◉ **Espirils:** en forma de bastó cargolat
- ◉ **Vibrions:** en forma de coma ortogràfica.

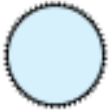


AGRUPACIONS DE BACTERIS:

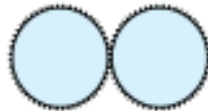
- ◉ Quan alguns bacteris es divideixen, els bacteris fills poden mantenir-se units entre sí per mitjà de **components químics de les capsules**.
- ◉ **Bacils**: poden formar cadenes lineals d'individus atès que **es divideixen en una sola direcció**.
- ◉ **Cocs**: Poden dividir-se en diferents direccions. S' anomenen:
 - ◉ **diplococs** si formen parelles
 - ◉ **estreptococs** si formen cadenes. Divisió en una direcció.
 - ◉ **estafilococs** si formen raïms d'individus. Divisió en dues direccions.
 - ◉ **sarcines** si formen associacions tridimensionals regulars. Divisió en tres direccions.

Arrangements of Cocci

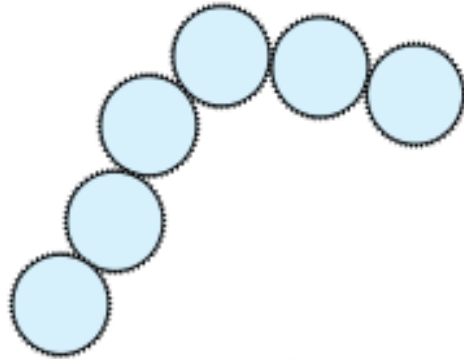
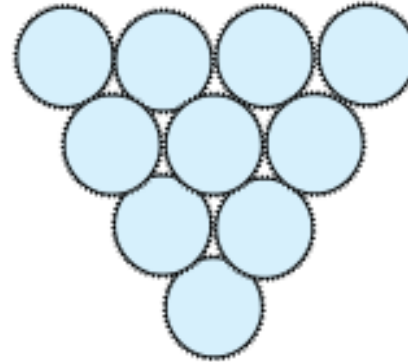
coccus



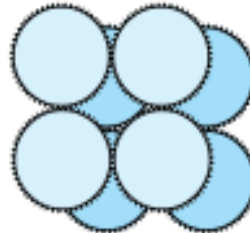
diplococci



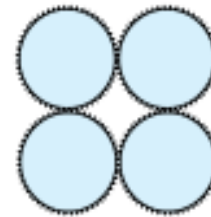
Staphylococci



streptococci

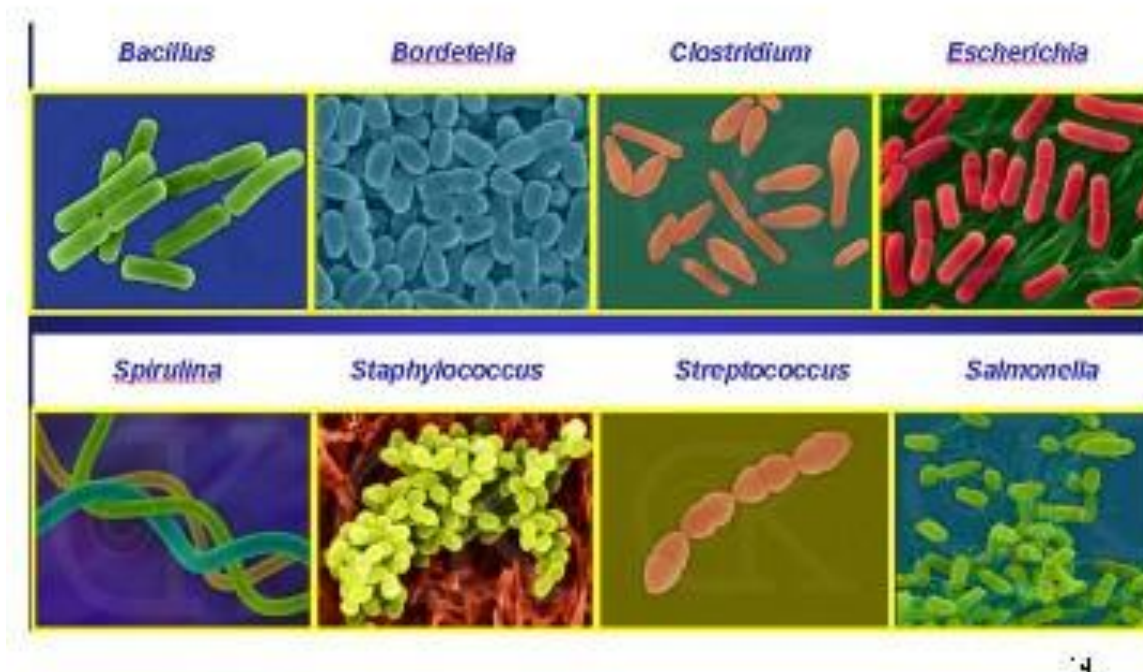


sarcina



tetrad

IMATGES DE DIFERENTS ESPÈCIES BACTERIANES



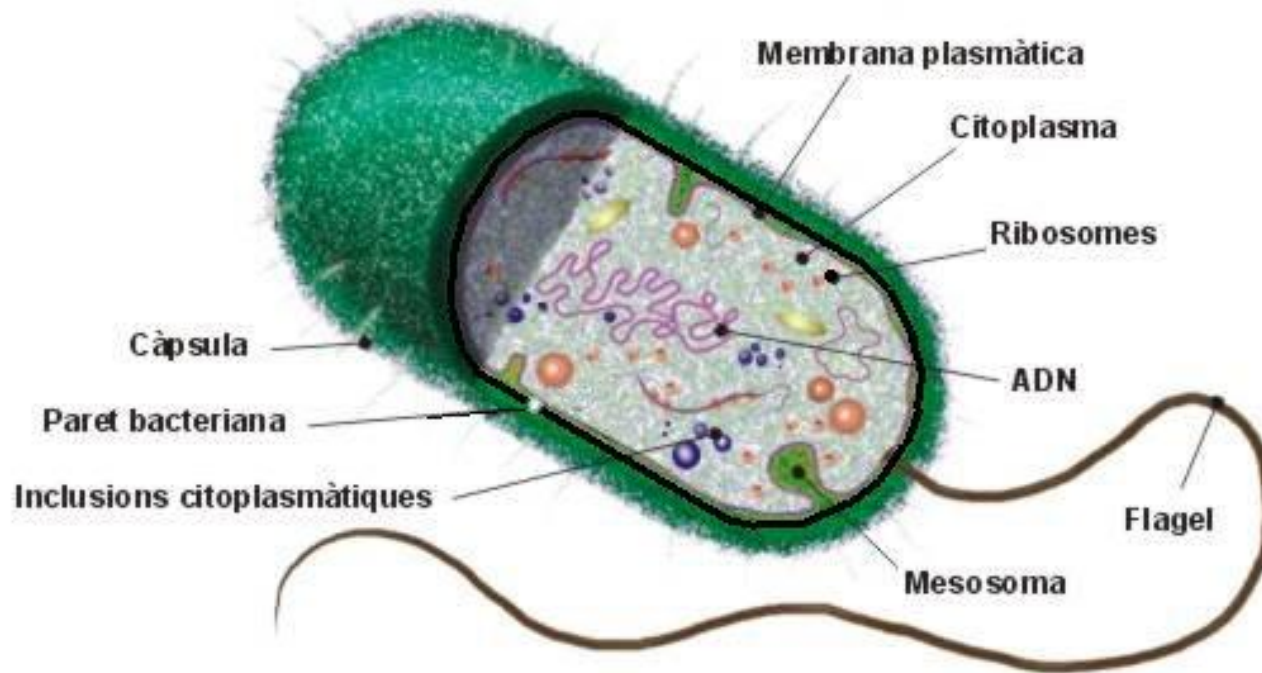
IMATGES DE DIFERENTS ESPÈCIES BACTERIANES II



Exemples:

- Amb forma de cocs:
 - 1. *Stafilococcus aureus*
 - 2. *Diplococcus pneumoniae*
 - 3. *Streptococcus pyogenes*
- Amb forma de bacils:
 - 4. *Bacillus subtilis*
 - 5. *Corynebacterium diphtheriae*
 - 6. *Ebertheria typhi*
- Amb forma de vibrios i espirils:
 - 7. *Vibrio cholerae*
 - 8. *Spirillum volutans*
 - 9. *Treponema pallidum*

L'ESTRUCTURA BACTERIANA



http://mixter2.blogspot.com.es/2012_02_01_archive.html

CAPSULA BACTERIANA

- ◉ És rígida i està adherida a la paret bacteriana. No en tenen tots els bacteris. Formada per diferents polisacàrids.
- ◉ Aquesta càpsula és capaç de retenir aigua, de manera que actua com a reservori d'aigua: capa mucosa. Gruix molt variable.
- ◉ Impedeix l'acció fagocítica d'altres cèl·lules dificultant el reconeixement del bacteri, de manera que també compleix una funció defensiva.
- ◉ Permet l'adhesió dels bacteris a les cèl·lules del hoste i facilita la dels bacteris fills entre sí.
- ◉ Intervé en els processos d'intercanvi d'aigua, ions i substàncies nutritives.

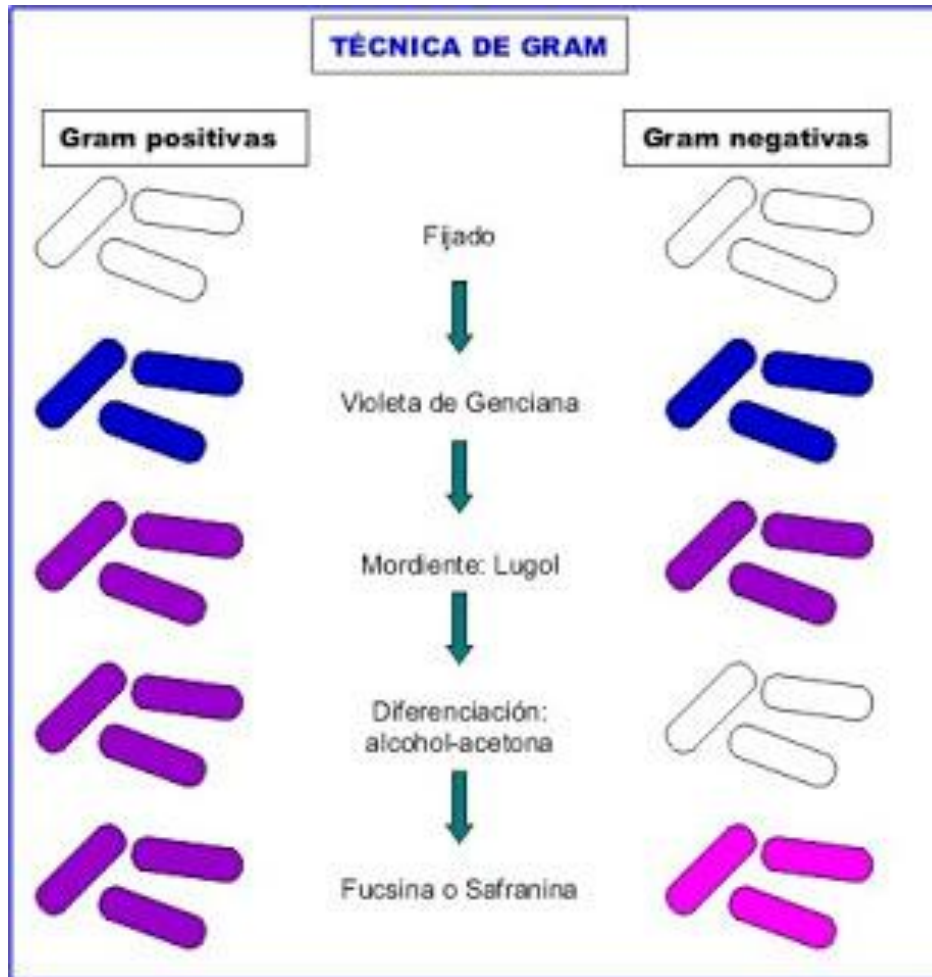
PARET BACTERIANA

- ◉ **Coberta rígida que dóna forma a les cèl·lules bacterianes.**
- ◉ **La paret bacteriana es pot reconèixer mitjançant la tinció Gram, que permet distingir dos tipus de parets bacterianes:**

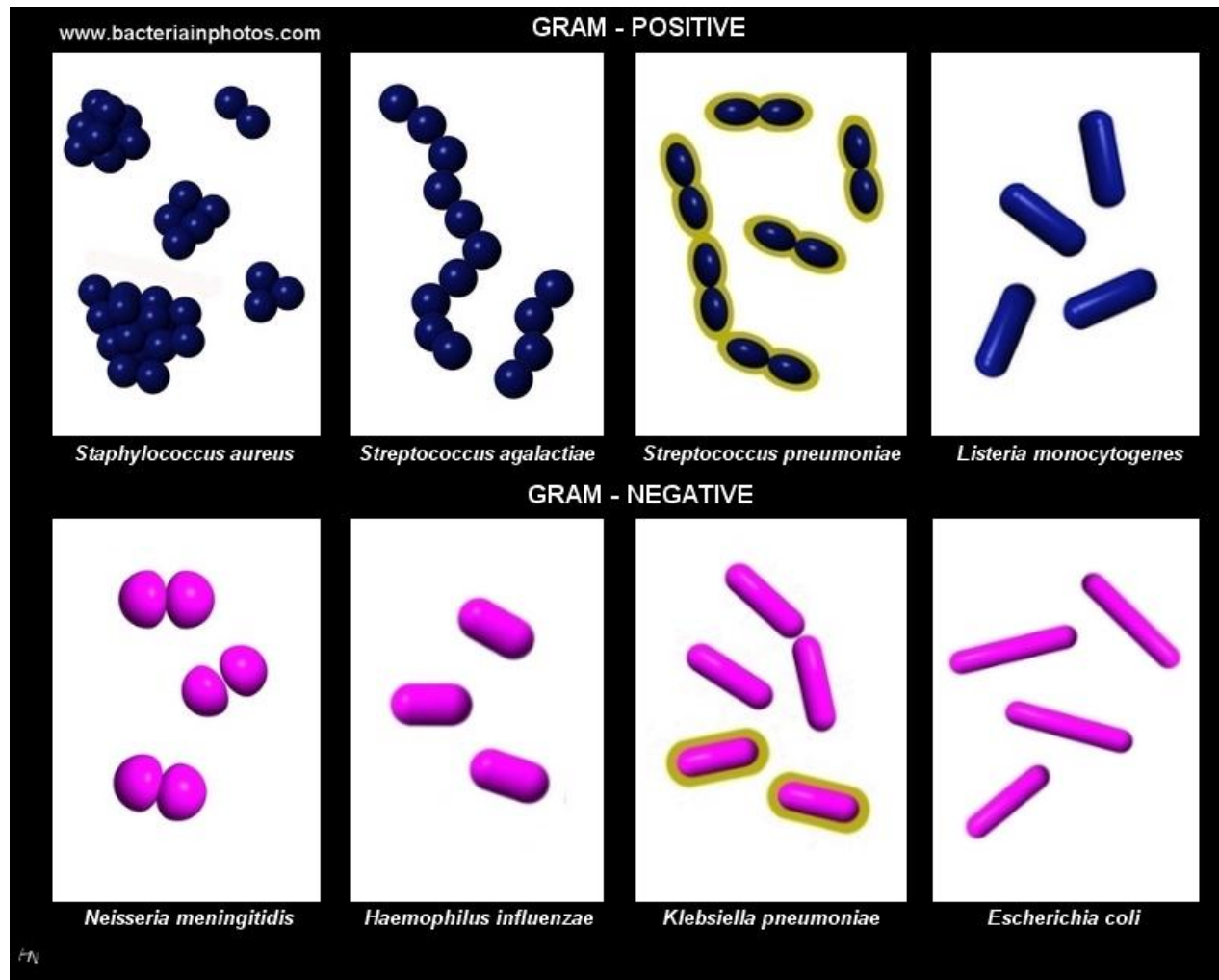
Bacteris Gram +: que queden de color blau i són bacteris amb parets amples, formades per gran quantitat de capes de peptidoglicans units entre si.

Bacteris Gram -: que queden de color vermell i són bacteris amb parets estretes, amb una capa de peptidoglicans, envoltada d'una bicapa lipídica molt permeable. Aquest tipus de bacteris són més resistents als antibiòtics.

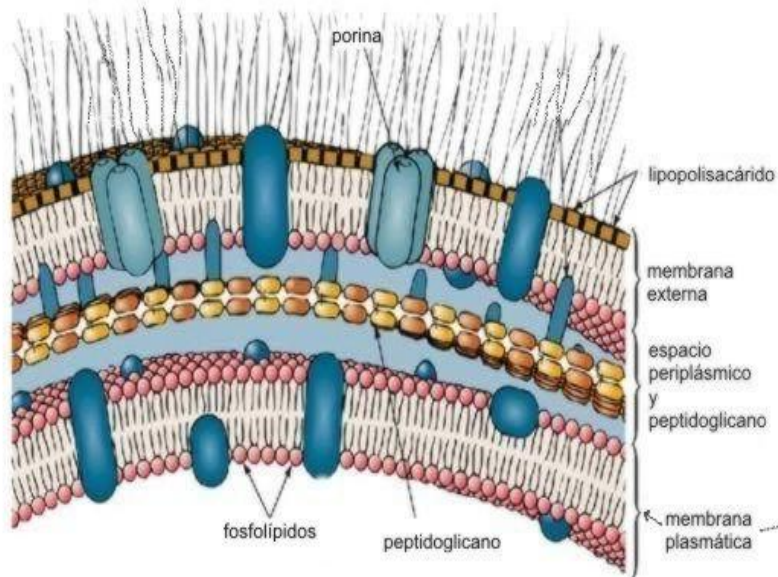
TINCIÓ DE GRAM



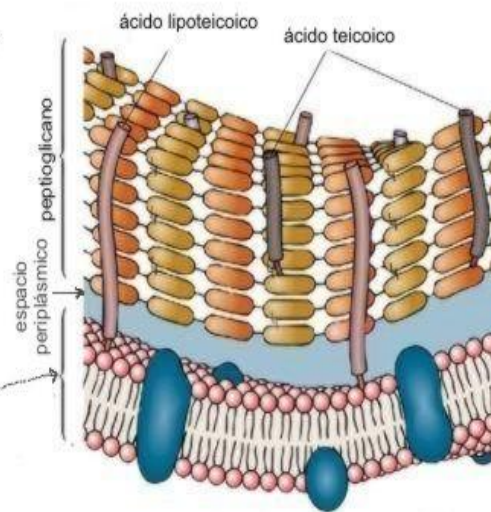
EXEMPLES DE BACTERIS GRAM+/GRAM-



PARET GRAM+/GRAM-



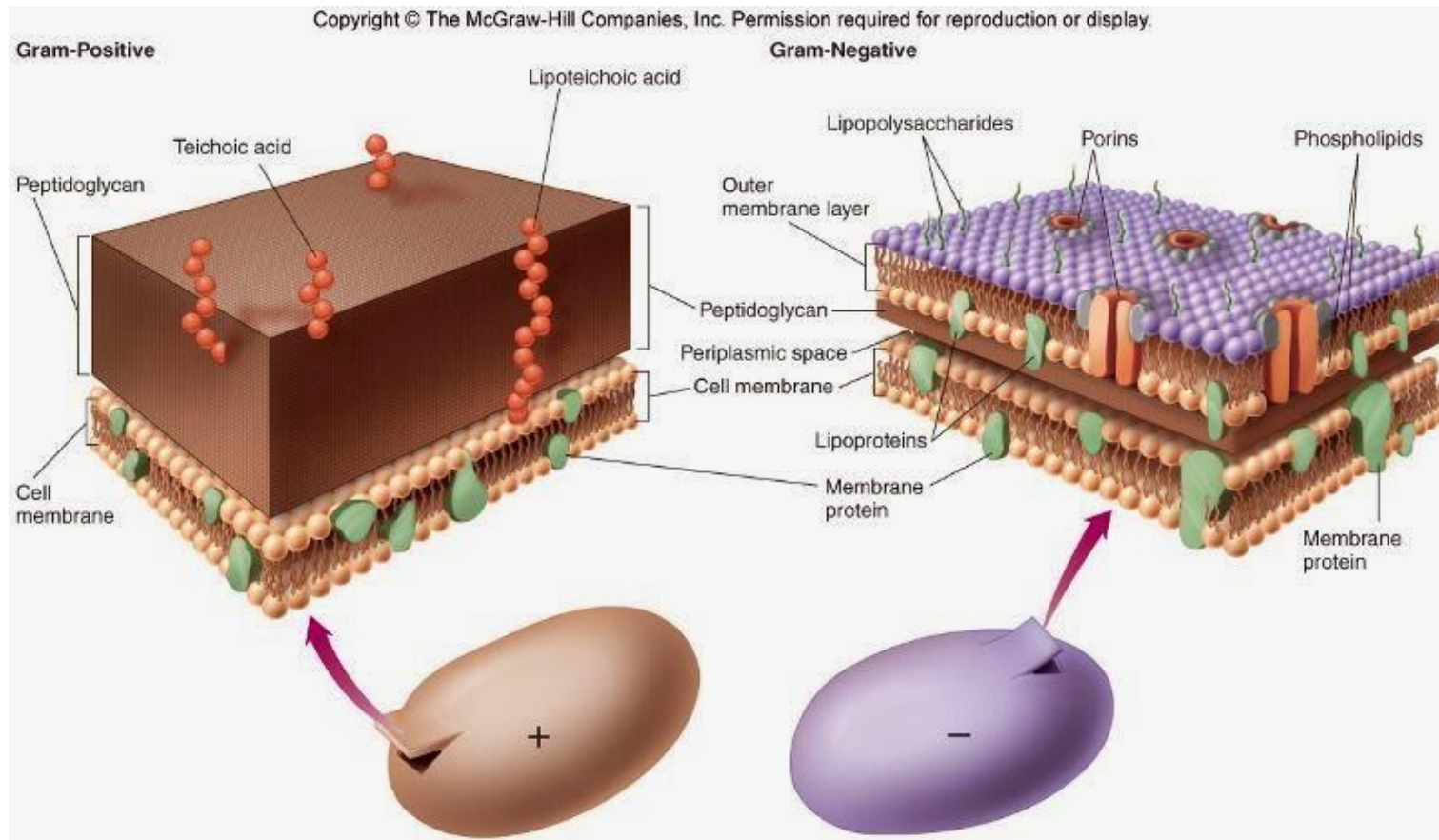
pared de Gram negativos



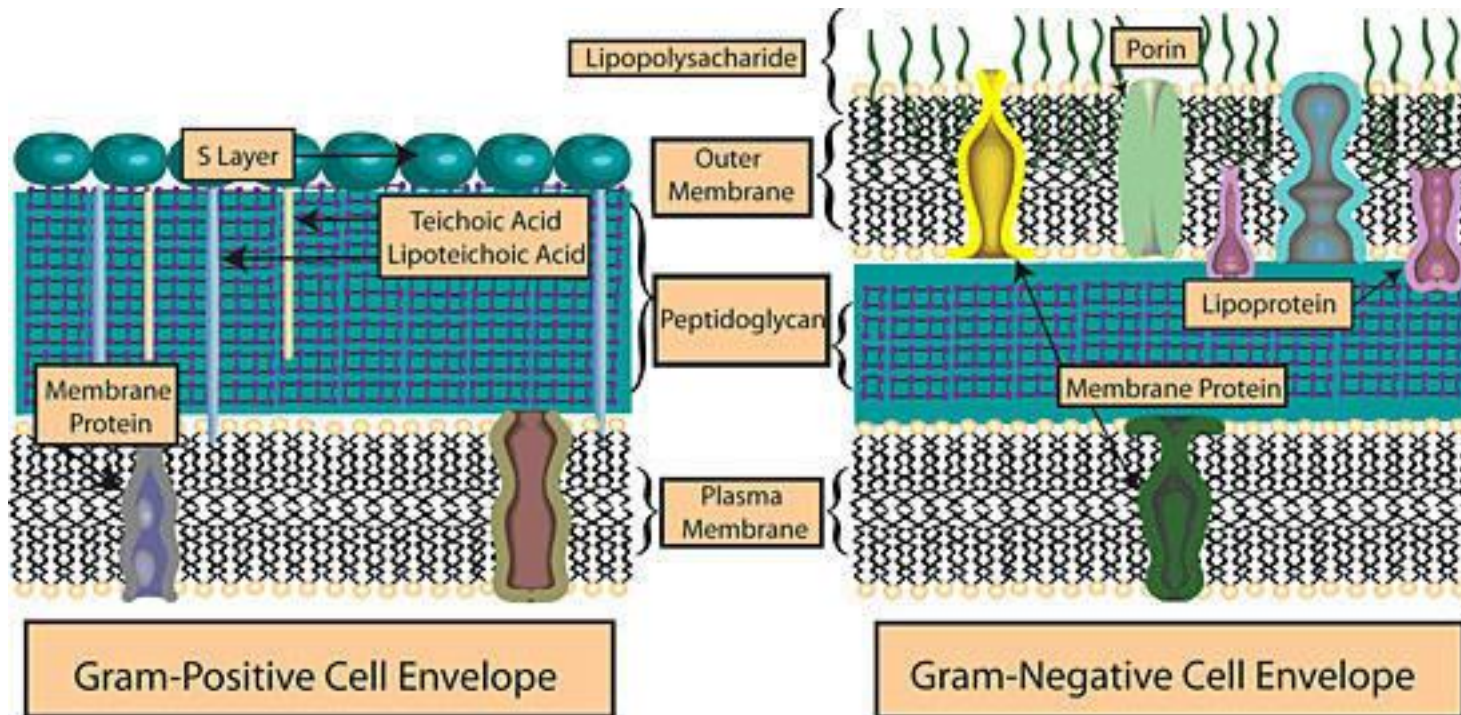
pared de Gram positivos

<http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v5n2/sanchez.html>

PARET GRAM+/GRAM-



PARET GRAM+/GRAM-



<http://micro.cornell.edu/research/epulopiscium/low-g-and-c-gram-positive-bacteria>

PARET BACTERIANA: FUNCIO

- ◉ **Serveix per mantenir la forma característica dels bacteris.**
- ◉ **És permeable a les sals i a moltes molècules orgàniques de baix pes molecular.**
- ◉ **Impedeix la lisi de la cèl·lula per l'entrada massiva d'aigua.**
- ◉ **La destrucció de la paret bacteriana deixa inermes el bacteri davant dels canvis de salinitat del medi.**

BACTERIOSTÀTIC/BACTERICIDA

⊙ **Bacteriostàtic –a:**

MICROB 1 *adj* Relatiu o pertanyent a la bacteriòstasi.

2 *m* Substància o agent que inhibeix el creixement bacterià.

El *Penicillium chrysogenum* o *Penicillium notatum* és un fong del qual, se n'obté l'antibiòtic penicil·lina



⊙ **Bactericida:**

***adj i m* MICROB** Qualsevol agent químic o físic que pot causar la mort als bacteris.

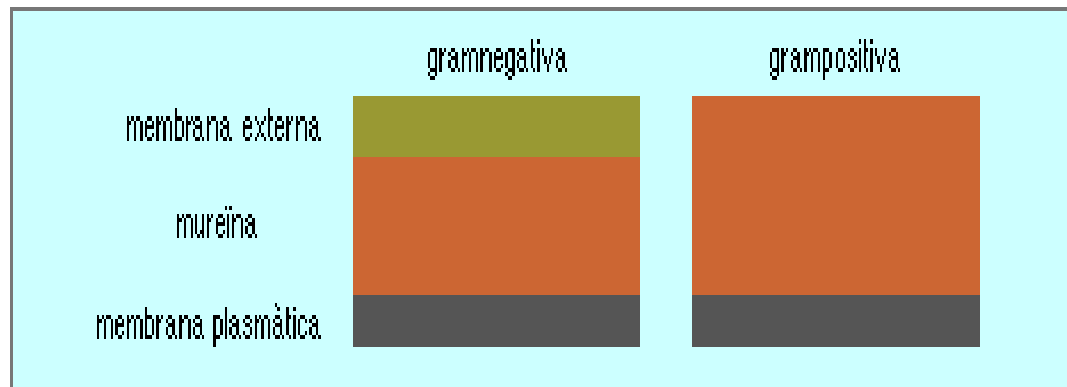
PARET BACTERIANA: ACCIÓ BACTERICIDA/BACTERIOSTÀTICA.

- ◉ **Un dels mecanismes d'actuació dels antibiòtics és crear porus a les parets bacterianes, provocant la turgència del bacteri fins a aconseguir que esclati.**
- ◉ **Altres antibiòtics, com ara la penicil·lina, no destrueixen la paret bacteriana, sinó que actuen impedit els enllaços peptídics dels peptidoglicans durant la seva síntesi, fet que impedeix la proliferació bacteriana.**
- ◉ **L'enzim lisozim trenca els enllaços glicosídics dels peptidoglicans i té acció bactericida.**

MEMBRANA PLASMÀTICA BACTERIANA

- ◉ És la coberta que envolta el citoplasma.
- ◉ Formada per una bicapa lipídica, membrana unitària, **SENSE COLESTEROL**. Travessada per gran nombre de proteïnes(80%).
- ◉ És formen els **MESOSOMES**:

Conjunt d'estructures membranoses dels bacteris que es produeixen per invaginacions de la membrana cel·lular i tenen formes vesiculars i enrotllades de molta complexitat.

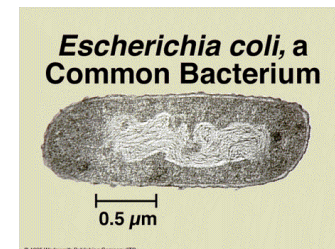


Imatge: <http://www.cienciasnaturals.com/biologia/tema3.html>

FUNCIONS DE LA MEMBRANA:

- **La membrana plasmàtica **conté els SISTEMES ENZIMÀTICS** que intervenen a:**
 - **Dirigir la replicació del DNA bacterià per mitjà de la DNA-polimerasa.**
 - **Fer la respiració bacteriana atès la presència d'ATP-sintetases.**
 - **Fer la fotosíntesi en els b. Fotosintètics que no són cianobacteris atès que tenen Fotosistemes I.**
 - **Assimilar nitrogen atès que conté l'enzim nitrogenasa.**

Imatge: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/micro/contenidos4.htm>



CITOPLASMA:

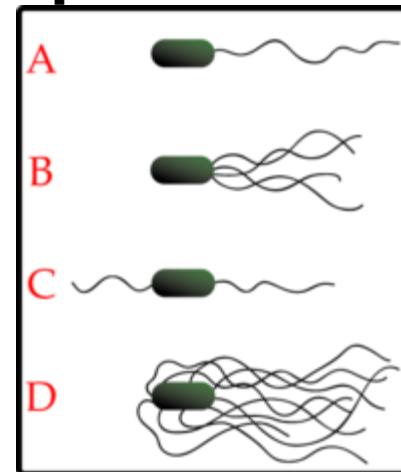
- ◉ **Conté inclusions cristal·lines , substàncies de reserva, gotes lipídiques, i altres proteïnes.**
- ◉ **Hi trobem **ribosomes 70S** i una regió densa on hi ha l'ADN bacterià **sense** membrana nuclear. **l'ADN bacterià és bicatenari i circular.****
- ◉ **Alguns bacteris tenen ADN extracromosòmic que s'anomena **plasmidi.****
Els plasmidis estan relacionats amb la resistència als antibiòtics i altres substàncies tòxiques per a la cèl·lula. També intervenen en la reproducció bacteriana. (conjugació).
Alguns plasmidis tenen la capacitat reversible d'integrar-se en el cromosoma bacterià. S'anomenen **episomes.**

FLAGELS

Són prolongacions fines que permeten el moviment dels bacteris.

Segons el nombre i la situació dels flagels en el cos bacterià, els bacteris poden ser:

- ◉ **A: Monòtrics.** Un sol flagel
- ◉ **B: Lofòtrics.** Diversos flagels en un sol pol.
- ◉ **C: Amfítrics.** Flagels en ambdós pols.
- ◉ **D: Perítrics.** Envolten el bacteri.
- ◉ **Àtrics:** són els bacteris sense flagel.



PÈLS / PILI

- Els pili (singular pilus, del llatí cabell) són estructures en forma de pèl més curtes i fines que els flagels que es troben en els bacteris Gram ⁻. Es componen de molècules d'una proteïna anomenada pilina.
- Imatge del bacteri *Escherichia coli* obtinguda mitjançant microscòpia de força atòmiques en mode “tapping” (contacte intermitent) i en absència d'humitat

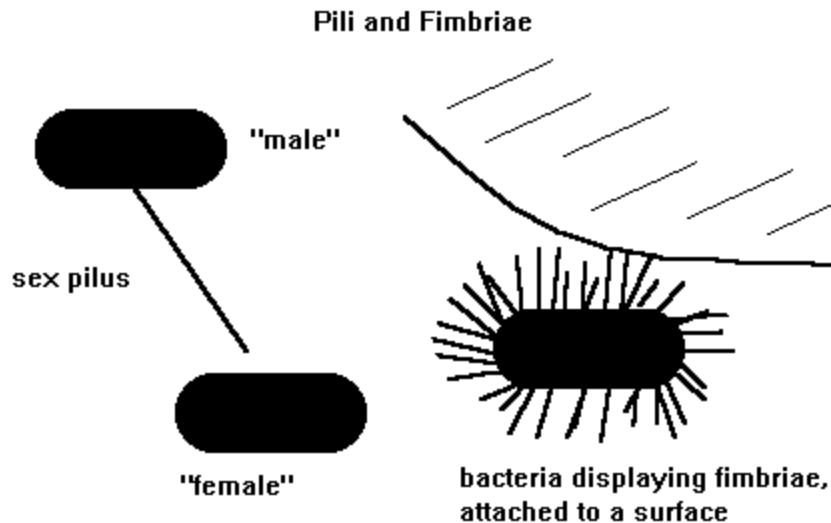
Imatge: <http://essersmodelics.csic.es/galeria/bacteri.html>



TIPUS DE PÈLS

- ◉ **Pèls sexuals o de conjugació (Pili).** Els que tenen plasmidi que poden transferir a altres bacteris.
- ◉ **Pèls d'unió o fimbries:** Per adherir-se a les superfícies. Patògens.

Imatge: <http://www.mansfield.ohio-state.edu/~sabedon/biol1084.htm>



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

**Jimeno, A . Ballesteros,M. Biologia 2n Batxillerat.
Grup Promotor Santillana. Barcelona 2009.**

ISBN:974-84-7918-349-3

**Furió Egea, J et alt. Biologia 1r Batxillerat.
Editorial Ecir. València 2002. ISBN: 84-7065-694-5
PROYECTO BIOSFERA.**

- ◉ **<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/micro/contenidos4.htm>**
- ◉ **<http://www.diccionari.cat/>**
- ◉ **<http://ca.wikipedia.org/>**
- ◉ **Imatges: Totes les imatges estan informades a peu d'imatge.**