

CITOLOXÍA



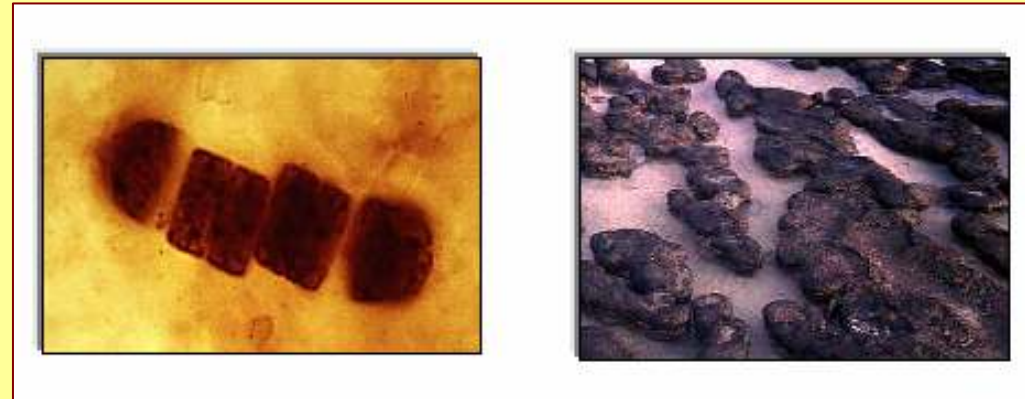
CÉLULA PROCARIÓTICA

Carmen Cid Manzano

I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense. Departamento Bioloxía e Xeoloxía.

Na clasificación dos Dominios, Woese, aparecen dous grupos de Procariotas, o Dominio **Archaea**, que engloba ós organismos máis antigos do Planeta, e o Dominio **Bacteria**, no que se atopan a gran maioría dos organismos bacterianos actuais, tamén coñecidos co nome de Eubacterias.

Os procariotas calcúlase que apareceron hai uns 3.600 millóns de anos. A súa permanencia ó longo do tempo radica no feito de desenvolver unha parede celular que lles proporcionou autonomía e protección con respecto ó medio ambiente. Desde entón constitúe a forma de vida máis abundante no planeta en termos de biomasa e número de especies.

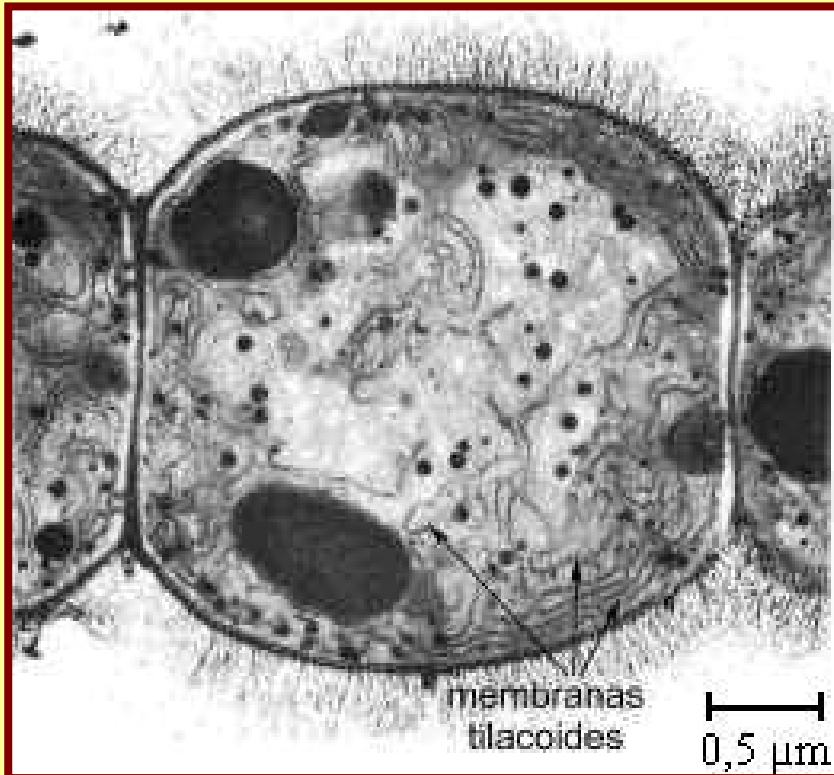


Os fósiles e estromatolitos máis antigos datan de aproximadamente 3.600 millóns de anos.

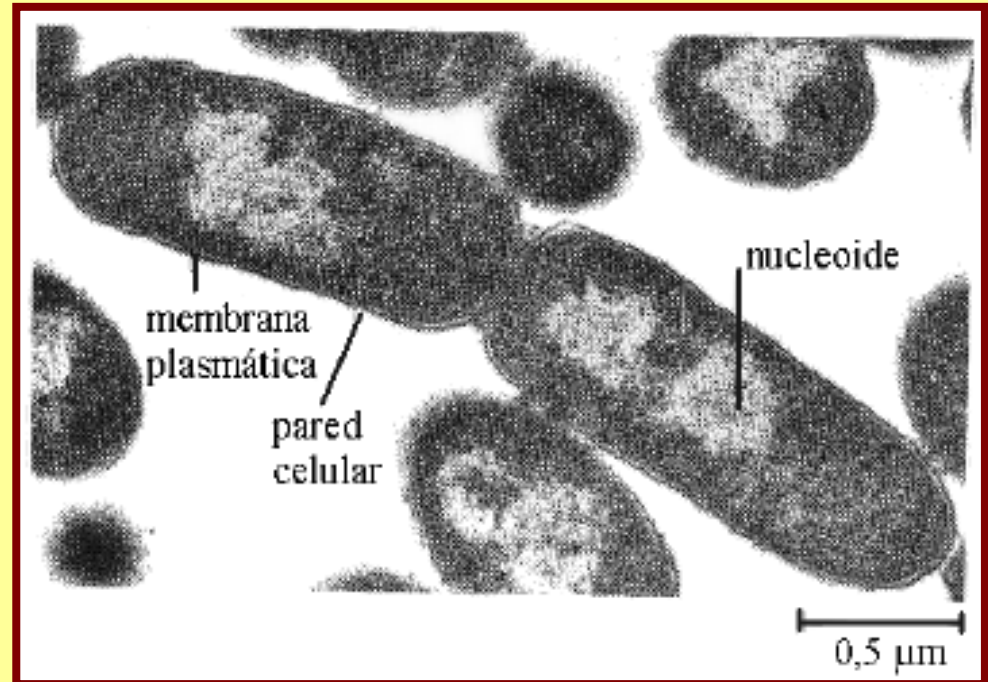
A CÉLULA PROCARIÓTICA

- Moi primitivas
- Moi pequenas
- Moi sinxelas
- Sen núcleo
- Un só cromosomas (ADN circular)

Son procariotas, entre outras, as bacterias e as cianofíceas



Cianobacteria



Bacteria

Bacterias



E. coli

MORFOLOXÍA

A. Forma cilíndrica
(**Bacilos**)

B.C.D Redondos (**cocos**)

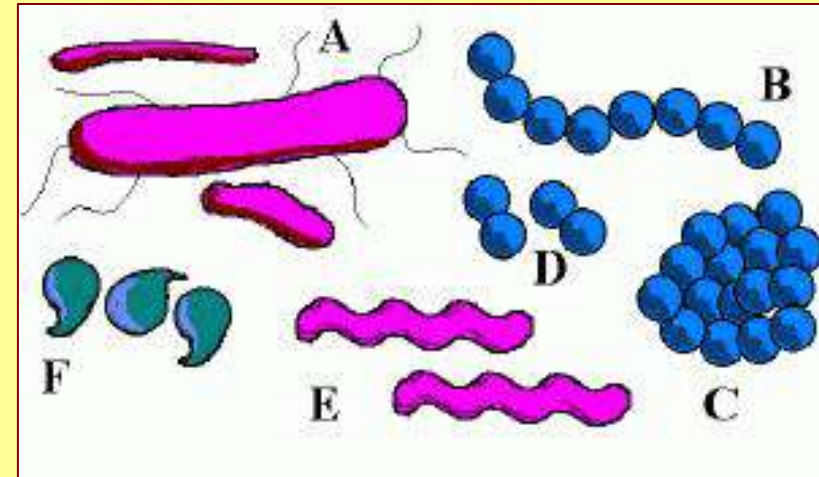
A. Redondos, en cadena.
(**Estreptococos**).

B. Redondos, en cúmulos
(**Estafilococos**).

C. Redondos, en pares
(**Diplococos**).

D. En forma de
espiral(**Espirilos**).

E. En forma de coma
(**Vibrios**).



coco

Ej. *Staphylococcus* spp

bacilo

Ej. *Escherichia coli*

bacilo / espora^o

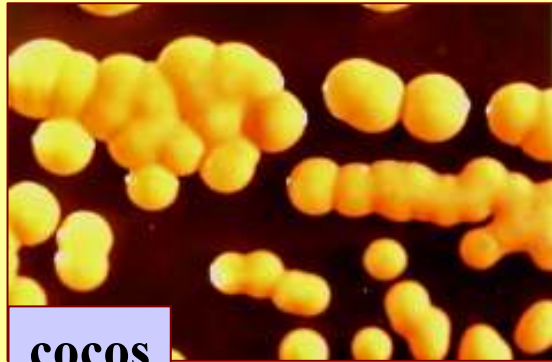
Ej. *Bacillus cereus*

coma

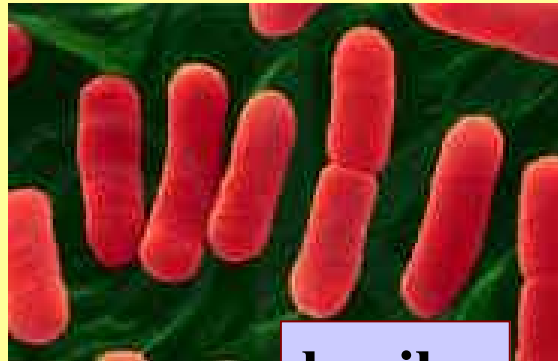
Ej. *Vibrio cholerae*

espiral

Ej. *Treponema pallidum*



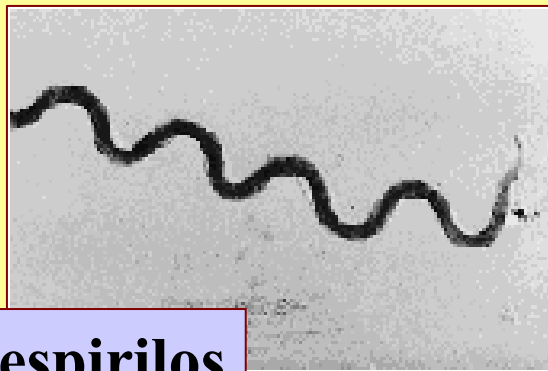
cocos



bacilos



estreptobacilos

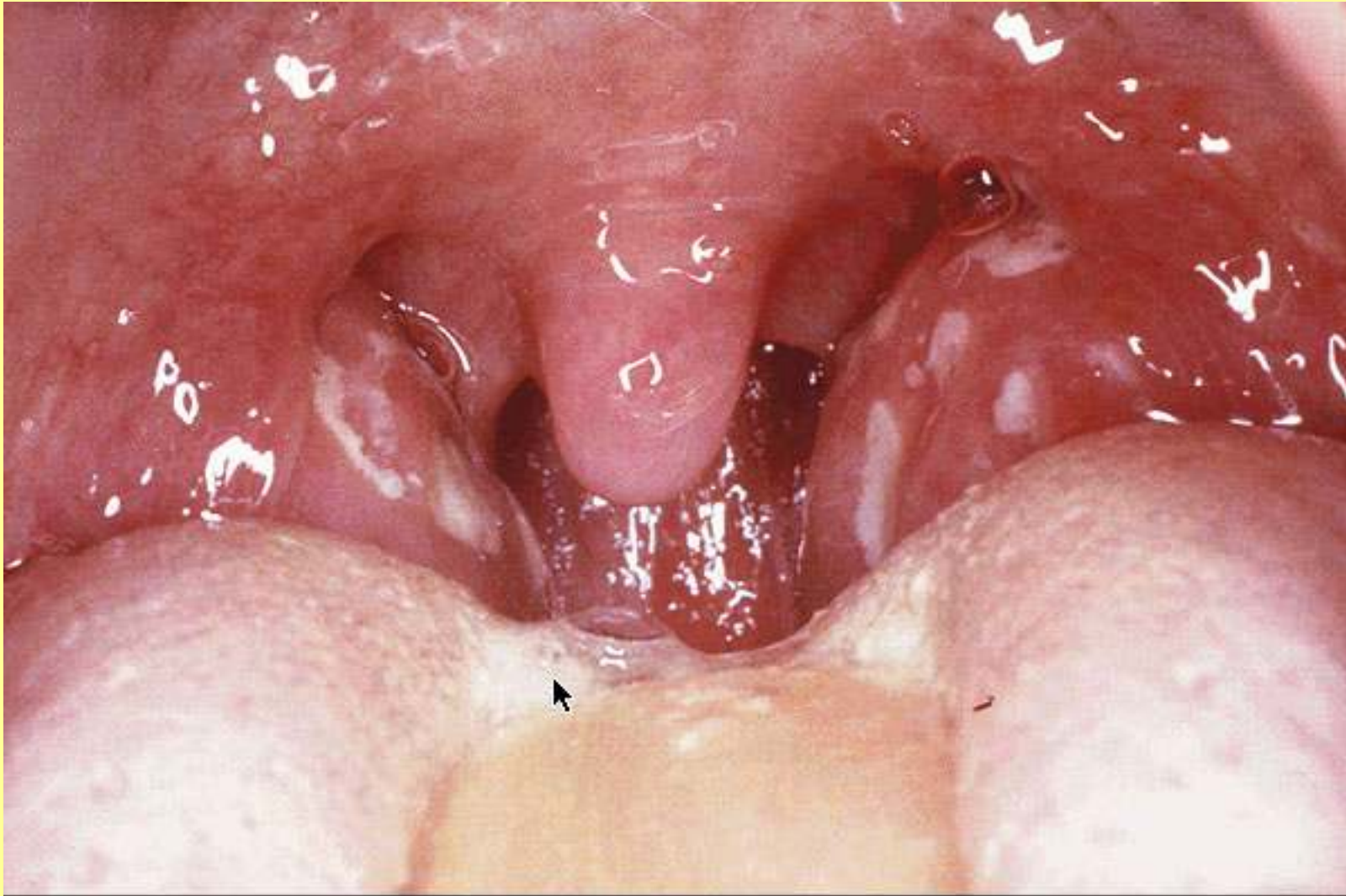


espirilos

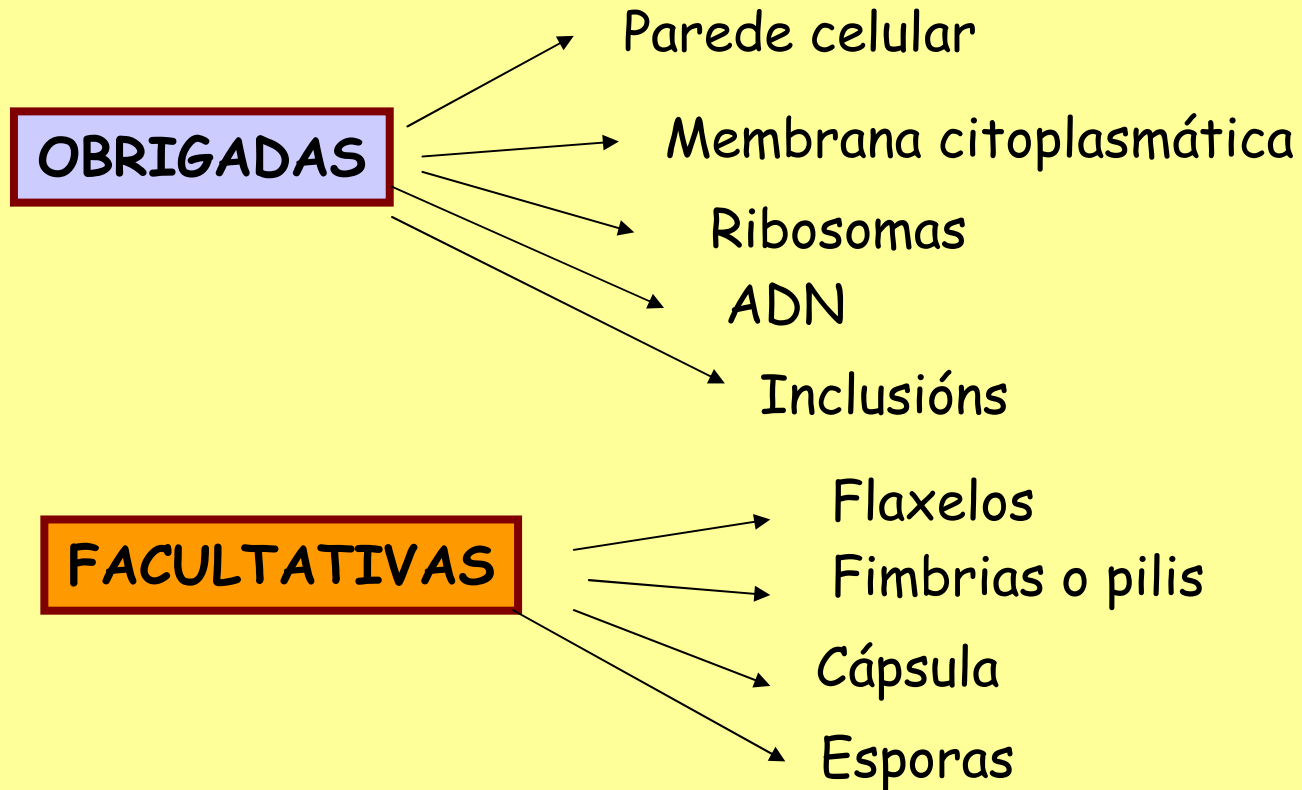


espirroquetas

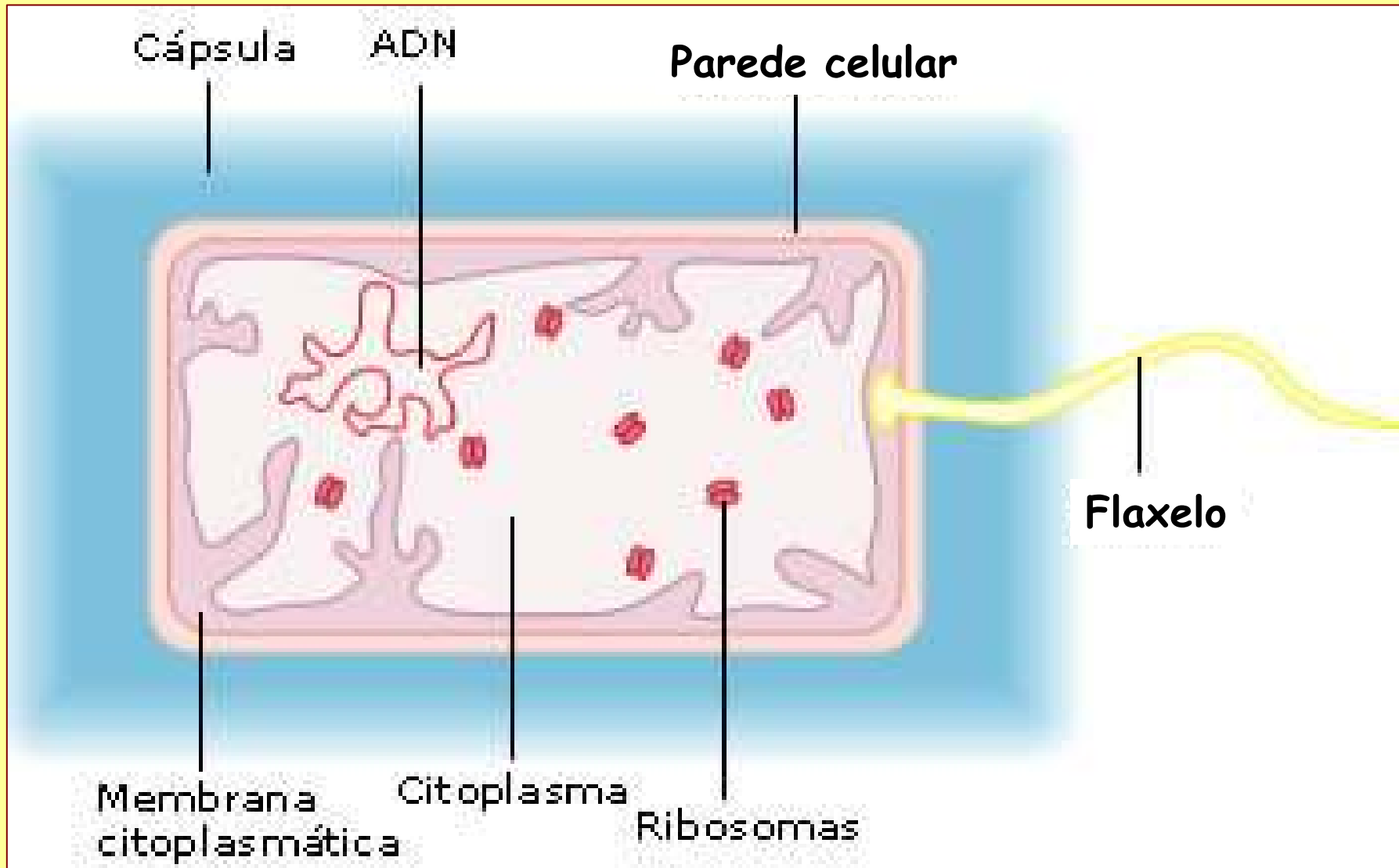
amigdalitis streptococcus



ESTRUCTURA OBRIGADAS E FACULTATIVAS NAS BACTERIAS



ESTRUCTURA BACTERIANA

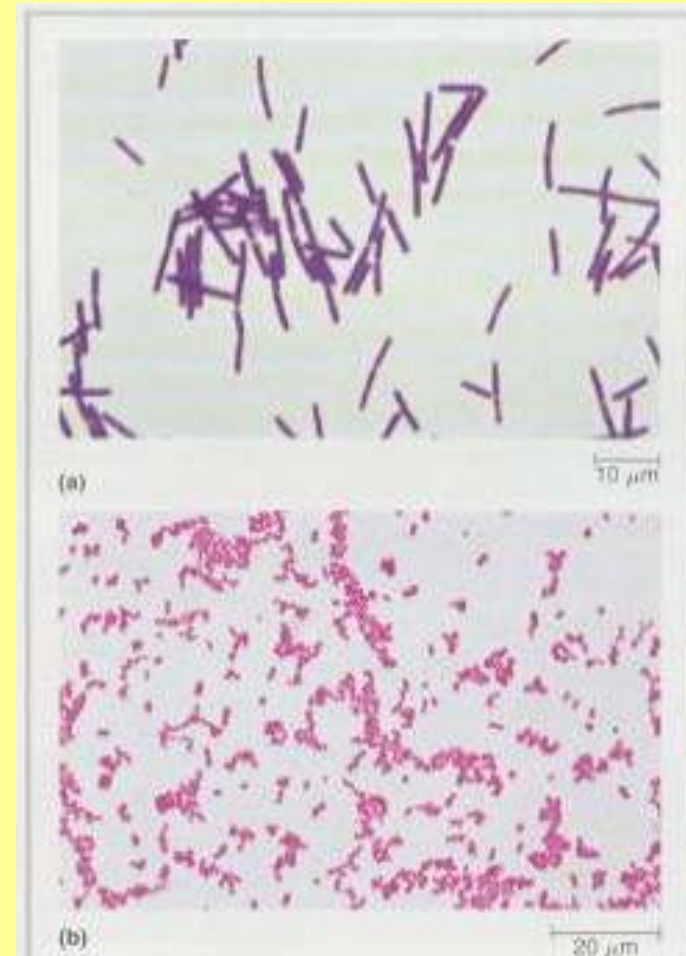


PAREDE BACTERIANA

Estructura ríxida e resistente que aparece na maioría das células bacterianas. A parede bacteriana pódese recoñecer mediante a **tinción Gram**, que permite distinguir dous tipos de paredes bacterianas:

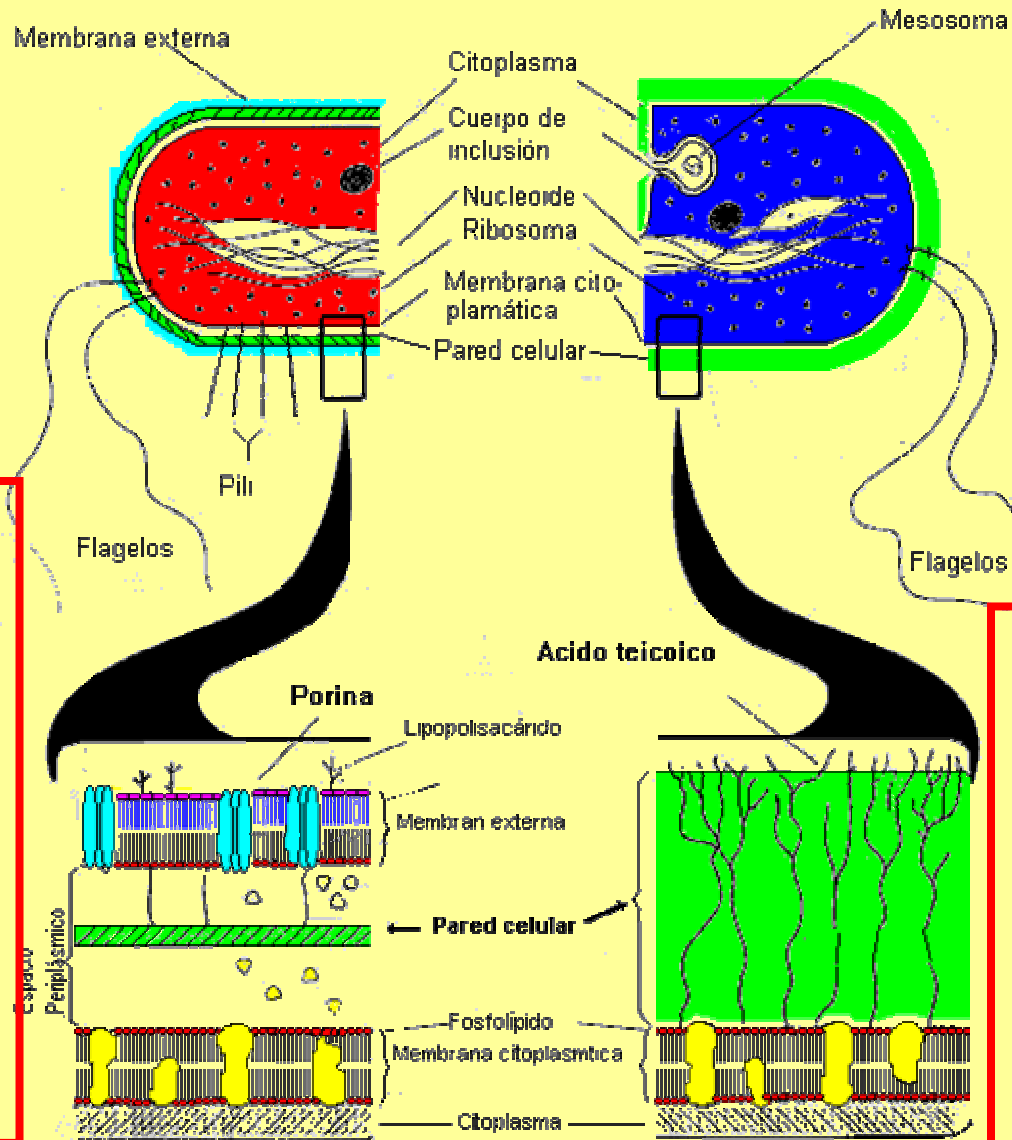
o **Bacterias Gram +** (coloración azul violeta): son bacterias con paredes anchas, formadas por unha gran cantidade de capas de peptidoglicanos unidos entre sí.

o **Bacterias Gram -** (coloración vermella-rousada): son bacterias con paredes estreitas, cunha capa de peptidoglicanos, rodeada dunha bicapa lipídica moi permeable. Este tipo de bacterias son máis resistentes ós antibióticos.



Gram negativa

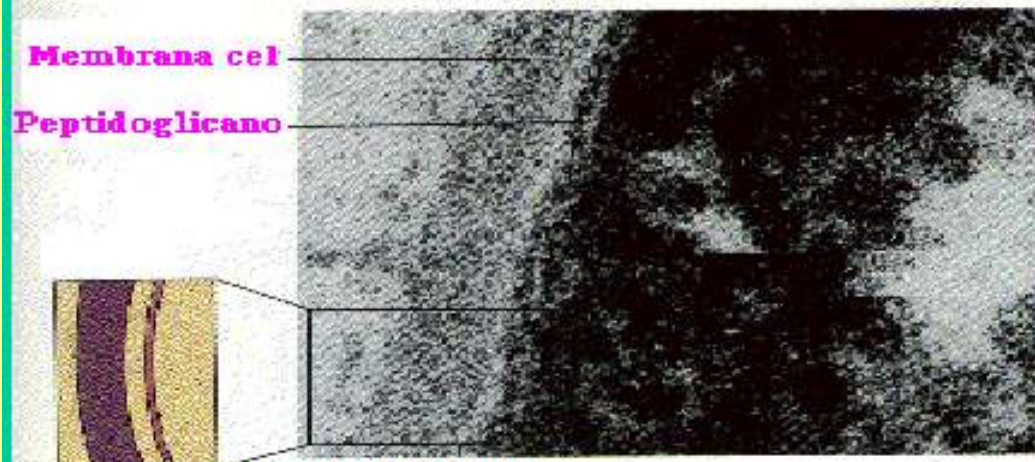
Gram positiva



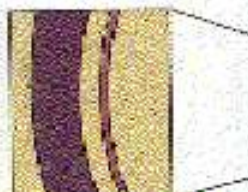
Parede máis fina e máis complexa que as Gram +, formada por menos cantidade de peptidoglicanos (10%) e unha membrana externa de lípidos, proteínas e glúcidos.

Parede grossa formada maioritariamente por peptidoglicanos (90%) e unha pequena cantidade de ácidos teicoicos (polímeros derivados de glúcidos).

Gram +

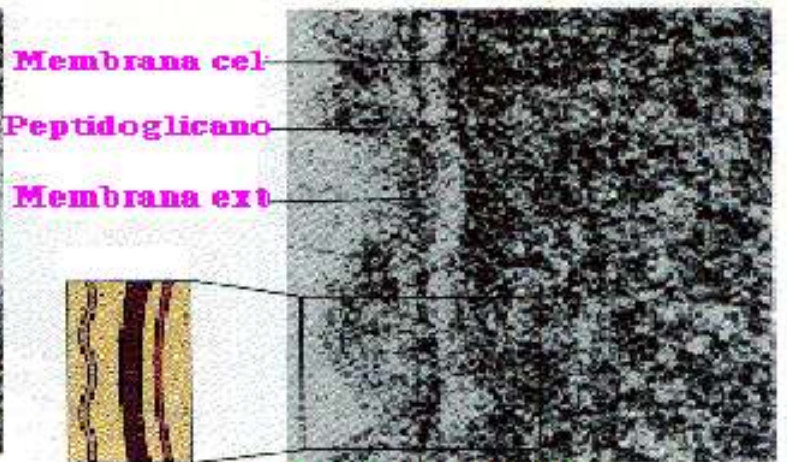


Membrana cel
Peptidoglicano



Membrana celular
Peptidoglicano

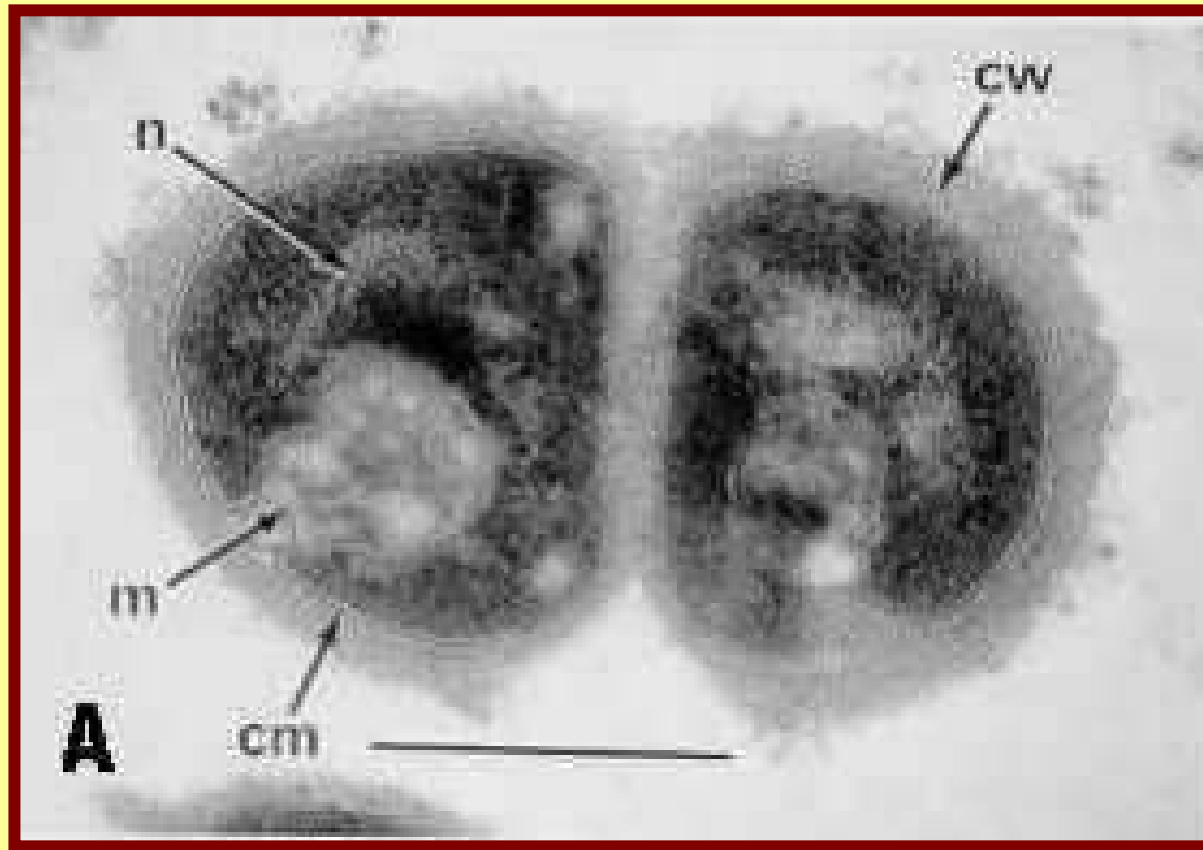
Gram -



Membrana cel
Peptidoglicano
Membrana ext



Membrana celular
Peptidoglicano
Membrana externa



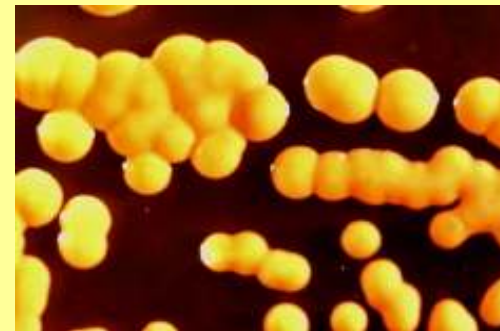
Microfotografía electrónica da bacteria Gram positiva *Micrococcus lysodeikticus* mostrando a grossa capa de peptidoglicanos que forman a parede celular (cw), por debaixo da membrana plasmática (cm), un mesosoma(m) e o nucleóide bacteriano (n).

Funcións da parede bacteriana

- Responsable da forma celular
- Debido á alta concentración de solutos no citoplasma as bacterias atópanse sometidas a unha elevada presión osmótica. A parede impide o estralo da célula pola entrada masiva de auga. Este é un dos mecanismos de actuación dos antibióticos; crean poros nas paredes bacterianas, provocando a turxescencia na bacteria ata conseguir que estrale.



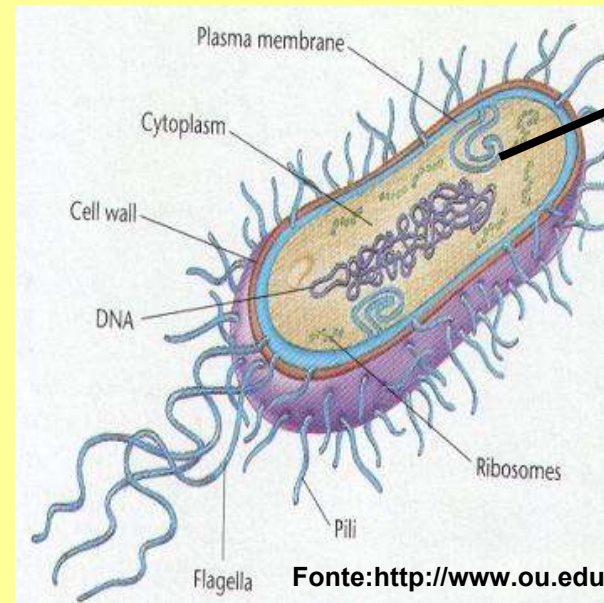
bacilos



cocos

MEMBRANA PLASMÁTICA DAS BACTERIAS

Envoltura que rodea o citoplasma. está formada por unha bicapa de fosfolípidos. Non contén colesterol. A bicapa lipídica está atravesada por unha gran cantidade de proteínas (80%), relacionadas coas distintas actividades celulares.



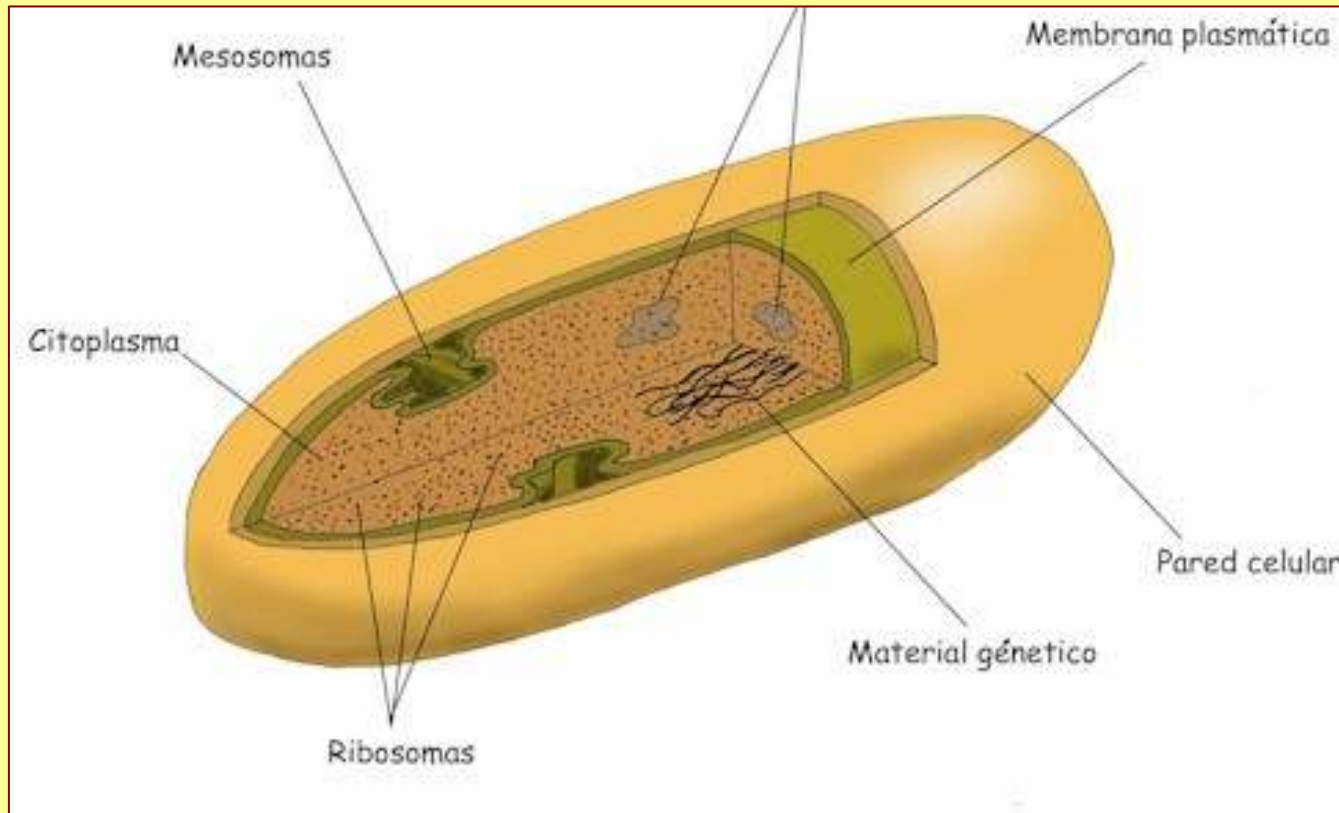
Mesosomas

Fonte: <http://www.ou.edu/class/pheidole/General%20Bacteria.jpg>

Na membrana aparecen grandes repregamentos, denominados **mesosomas**.

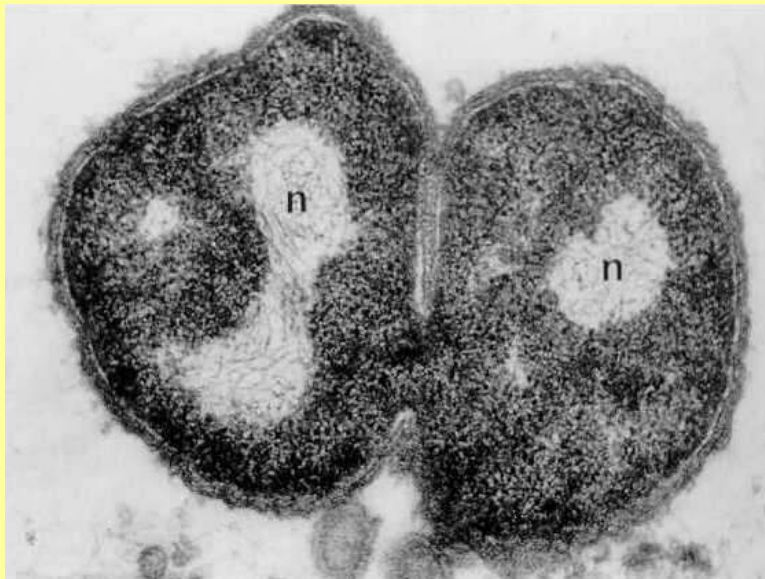
Funcións dos mesosomas:

- Servir de unión para o ADN bacteriano e intervir na súa autoduplicación e na división celular.
- . Localízanse as encimas da respiración celular nas bacterias aerobias.
- Lugar onde se atopan as moléculas necesarias para realizar a fotosíntese e a quimiosíntese.



CITOPLASMA E NUCLEOIDE BACTERIANO

O **Citoplasma** presenta un aspecto viscoso, e na zona central aparece o **nucleoide** que contén a maior parte do ADN bacteriano (cromosoma bacteriano), e nalgúñas bacterias aparecen fragmentos circulares de ADN dispersos polo citoplasma: son os chamados **plásmidos**.

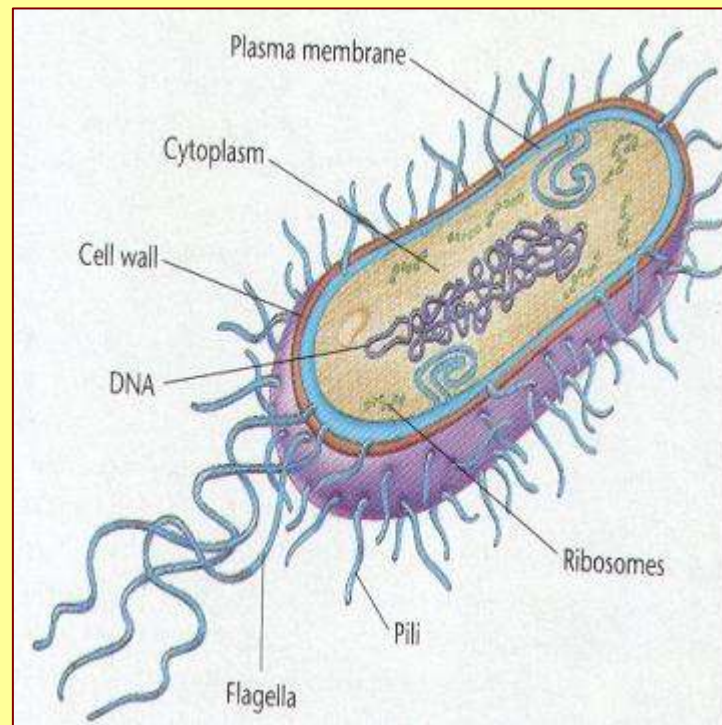


Rexión nuclear ou nucleoide bacteriano (n) onde se localiza o ADN e as zonas escuras o citoplasma da bacteria en división *Neisseria gonorrhoeae*.

CITOPLASMA BACTERIANO

Solução xelatinosa densa con alto contido en auga (70-80%) e unha gran diversidade de moléculas en disolución: azucres, aminoácidos, sales...

No citoplasma realízanse numerosas reaccións metabólicas.

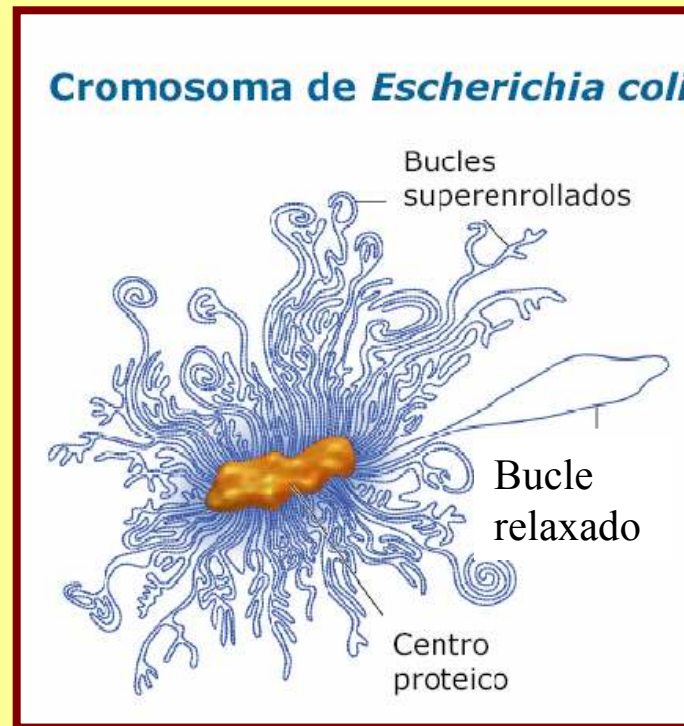


Fonte imaxe: <http://www.ou.edu/class/pheidole/General%20Bacteria.jpg>

NUCLEOIDE BACTERIANO OU CROMOSOMA BACTERIANO

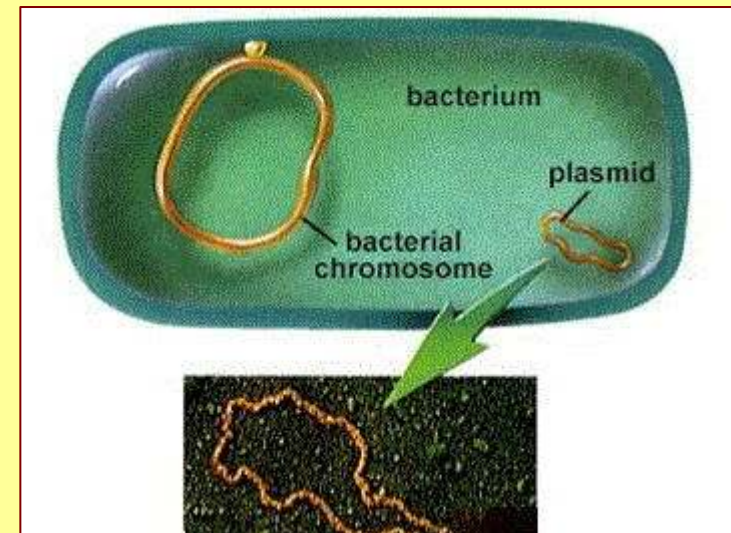
- ADN nu (sen estar asociado a proteínas) circular bicatenario superenrolado unido a un núcleo central proteico.

Esta estrutura permite comprimir nun espazo pequeno moita información xenética.



PLÁSMIDOS

- ADN circular extracromosómico
- Non son necesarios para a supervivencia da bacteria
- Importantes en Enxeñería xenética.
- Replicación e transferencia independentes do cromosoma bacteriano.
- Confire características especiais á bacteria: metabólicos, patoxénicos de resistencia e de transferencia xenética.



Fonte imaxe:
http://www.efn.uncor.edu/dep/biologia/intrbiol/14_1.jpg

OS RIBOSOMAS

Os ribosomas atópanse no citoplasma bacteriano e teñen unha velocidade de sedimentación nunha ultracentrífuga de **70S**. Están compostos por dúas subunidades: **30S** e **50S** que unidas forman o ribosoma **70S**. Debe destacarse que os ribosomas das mitocondrias e cloroplastos teñen 70S, é dicir, son similares ós dos procariotas. (Hipótese endosimbiótica).

Función dos ribosomas: Síntese de proteínas.

Alguns antibióticos interfieren nalgún punto da síntese proteica bacteriana.

Antibiótico	Punto de acción
Eritromicina	Función da subunidade 50 S
Tetraciclinas	Unión do ARNt ós ribosomas
Estreptomicina	Unión dos aminoácidos
Cloranfenicol	Incorporación de aminoácidos ás proteínas

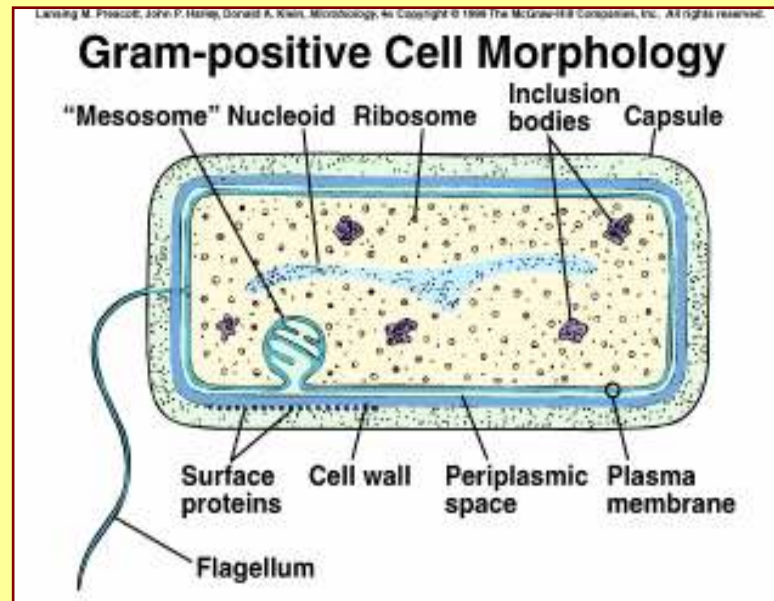
AS INCLUSIÓNS

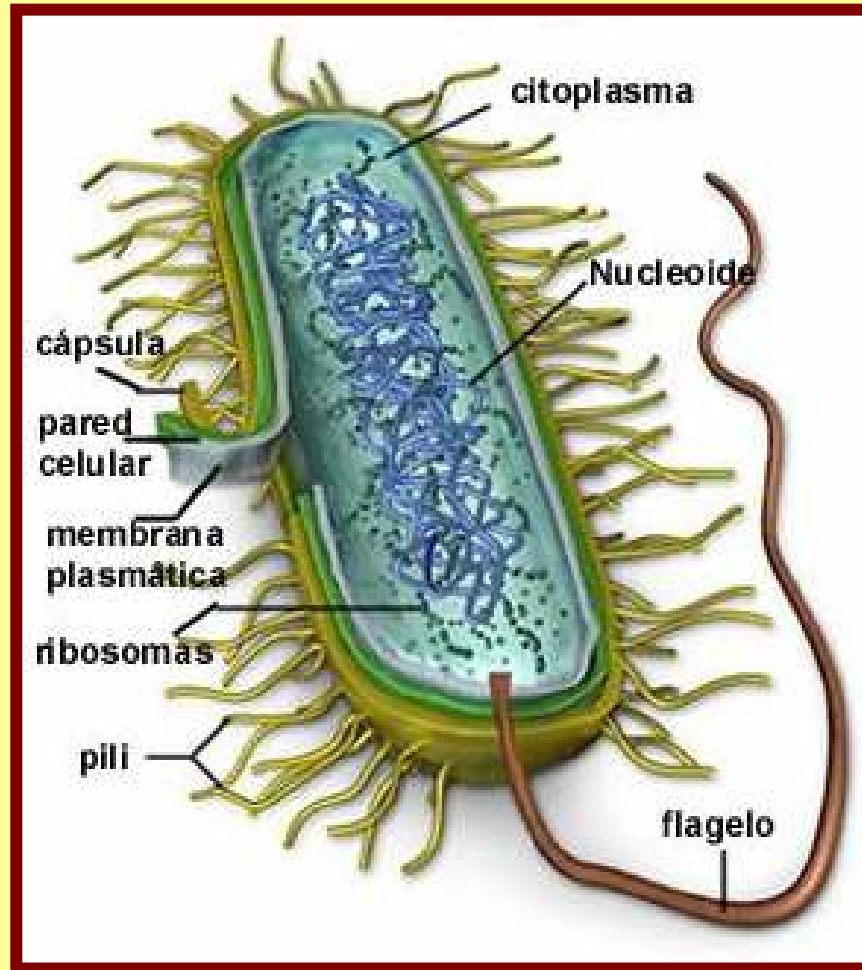
Varían en tamaño, en número e contido.
Entre os contidos podemos atopar:

- Glicóxeno
- Graos de xofre
- Polifosfatos
- Etc.



Bacterias con inclusionés



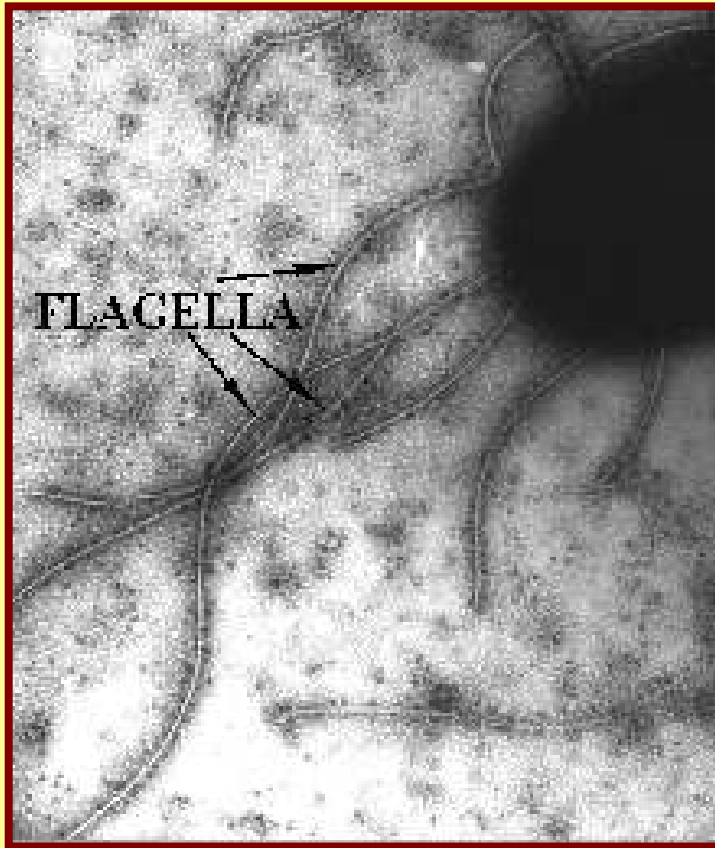


ESTRUCTURAS FACULTATIVAS

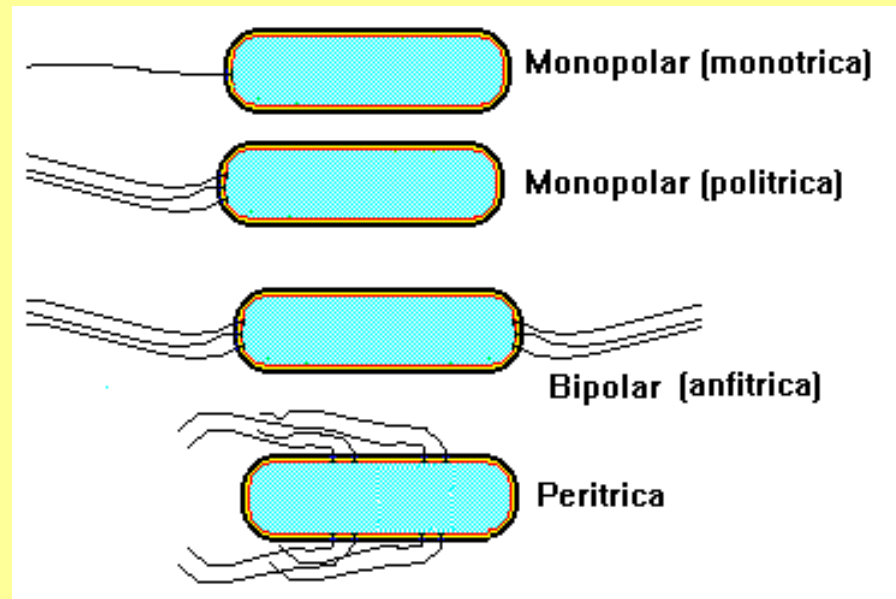
- Flaxelos
- Fimbrias o pilis
- Cápsula
- Esporas

FLAXELOS

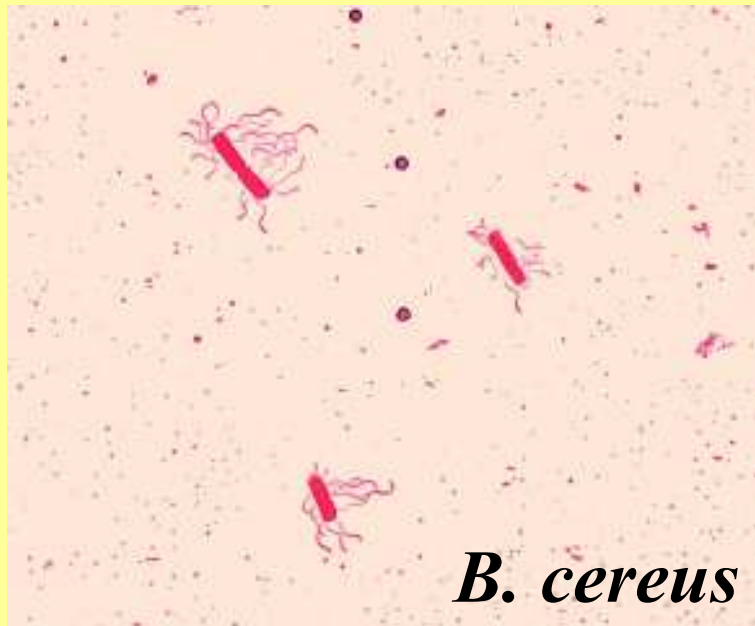
son órganos de locomoción, que se observan tanto en bacterias Gram positivas como Gram negativas, xeralmente en bacilos e raramente en cocos.



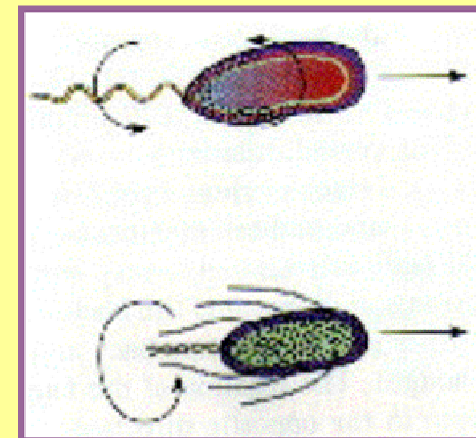
Distribución e función dos flaxelos



Actúan ó xeito da hélice dun barco impulsando á bacteria ó través do medio.



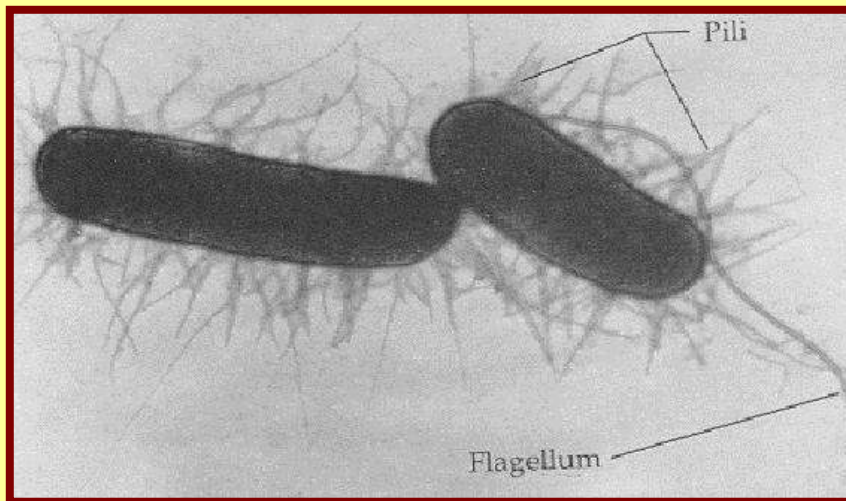
B. cereus



FIMBRIAS OU PILIS

Son finos apéndices que semellan pelos, son importantes na adhesión ó substrato. *Pili* (latín: cabelos), coñecidos tamén como *fimbrias* (latín : flecos).

Pili sexual: *pili* moi longo (tubo proteico oco) que intervén no intercambio xenético.

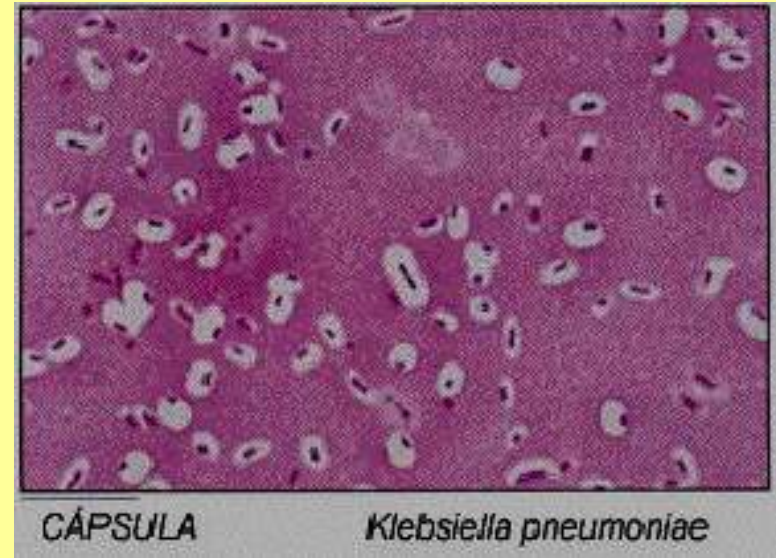


CAPSULA BACTERIANA

Este componente non aparece en todas as bacterias. Está formada por glúcidos.

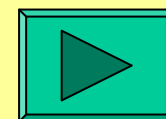
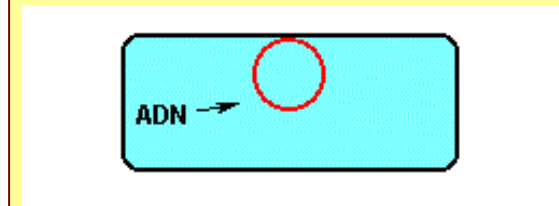
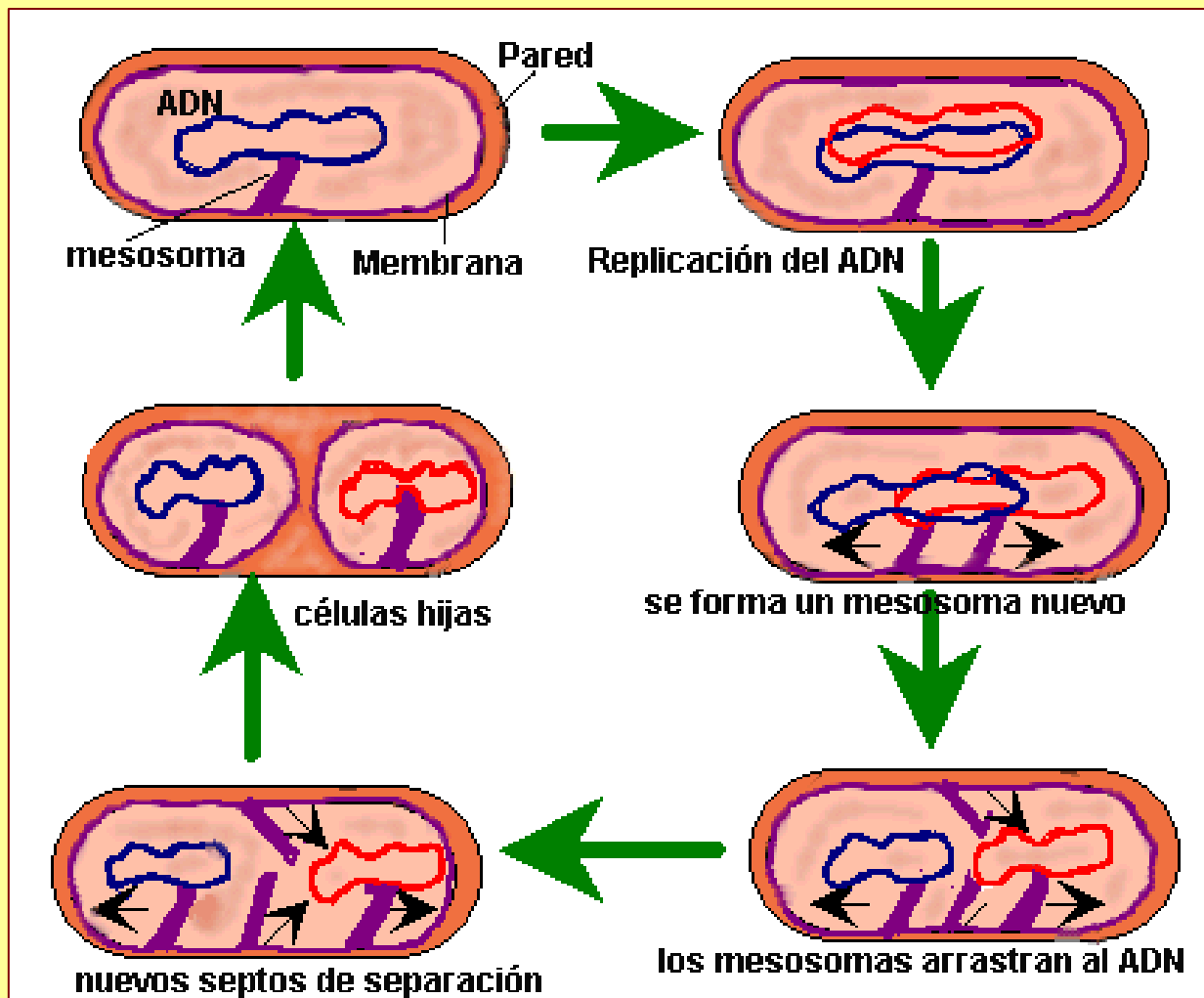
FUNCIÓNS:

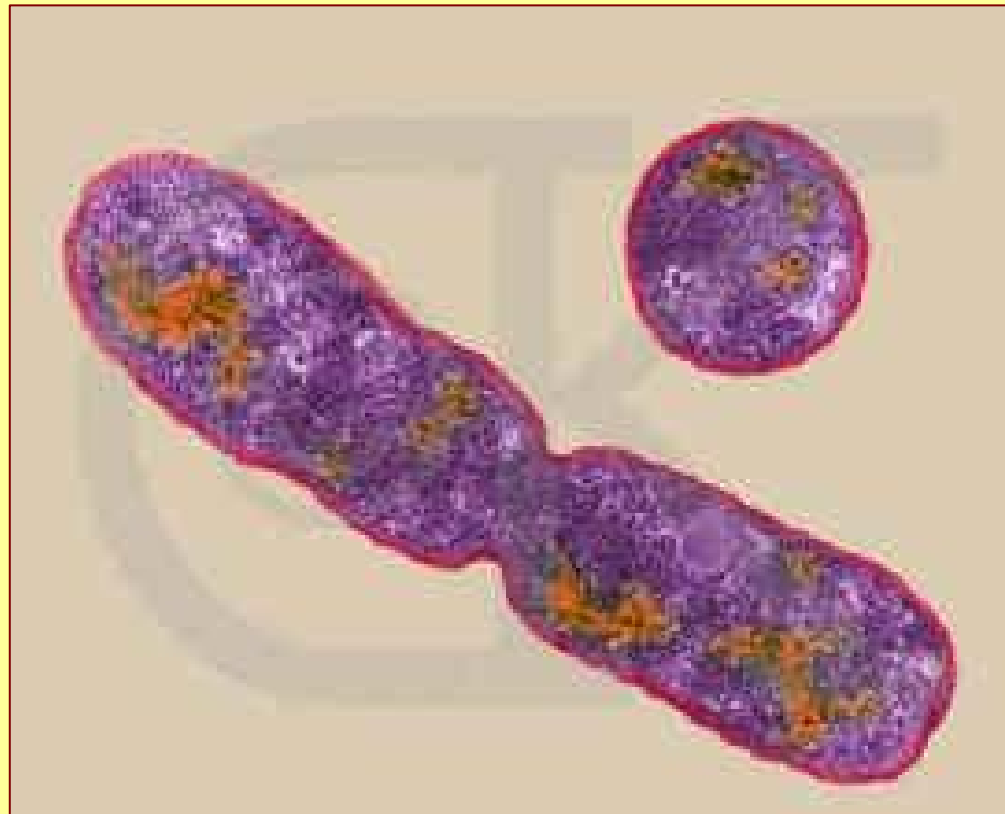
- A cápsula é capaz de reter auga, co que actúa como **reserva de auga**.
- Serve ademais como **matriz adherente** entre as bacterias, sen chegar a formar unha auténtica colonia.
- Impide a acción fagocítica de outras células, polo que tamén cumpre unha función **defensiva**.



FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN BACTERIANA

Generalmente las bacterias se reproducen por bipartición.





Reproducción de E.coli

INTERCAMBIO XENÉTICO EN BACTERIAS

Transformación

Conjugación

Transducción

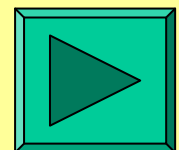


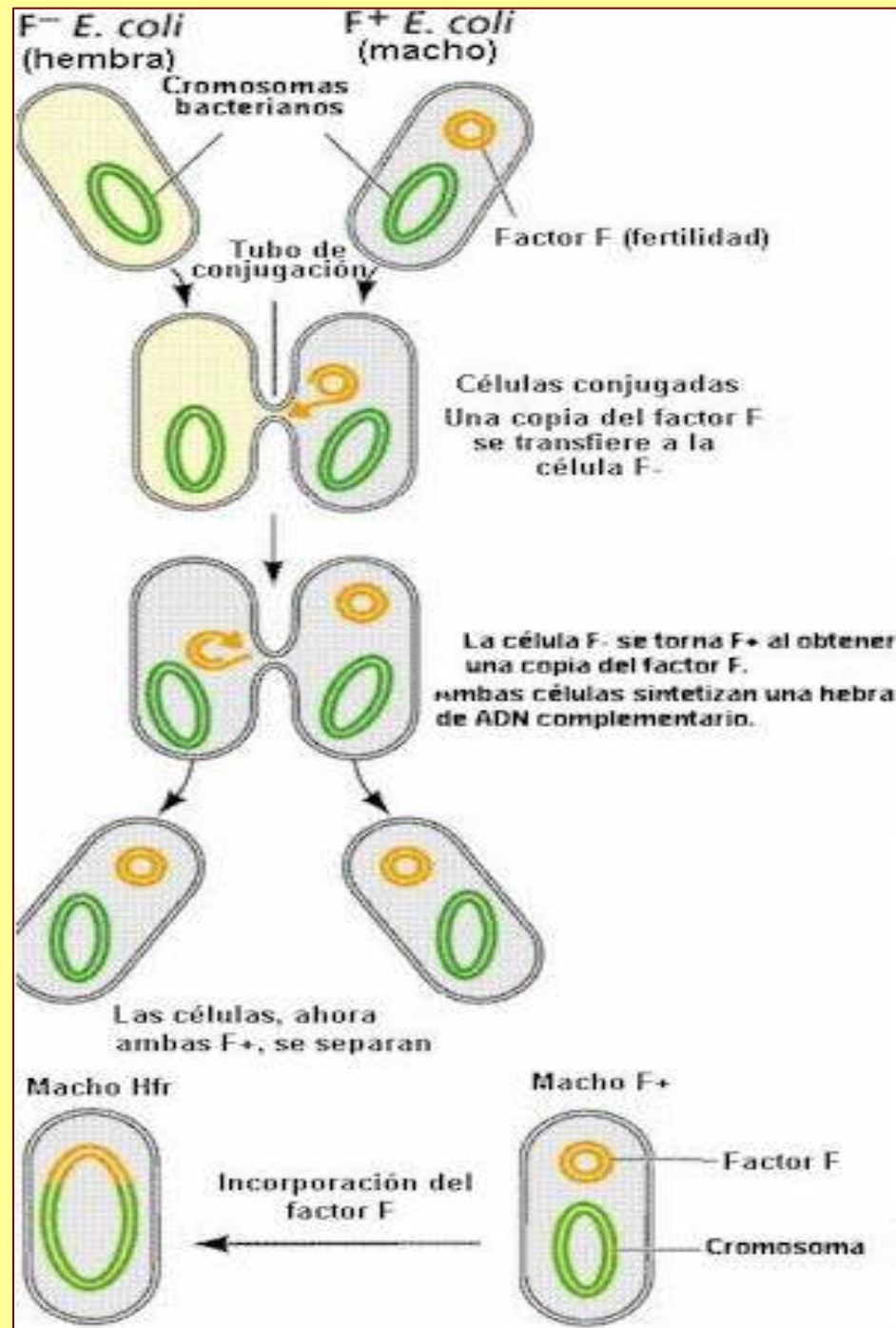
•Transformación

A célula capta moléculas de ADN que se atopan no medio externo, introdúcenas no seu interior e incorpóranas o seu xenoma.

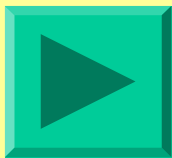
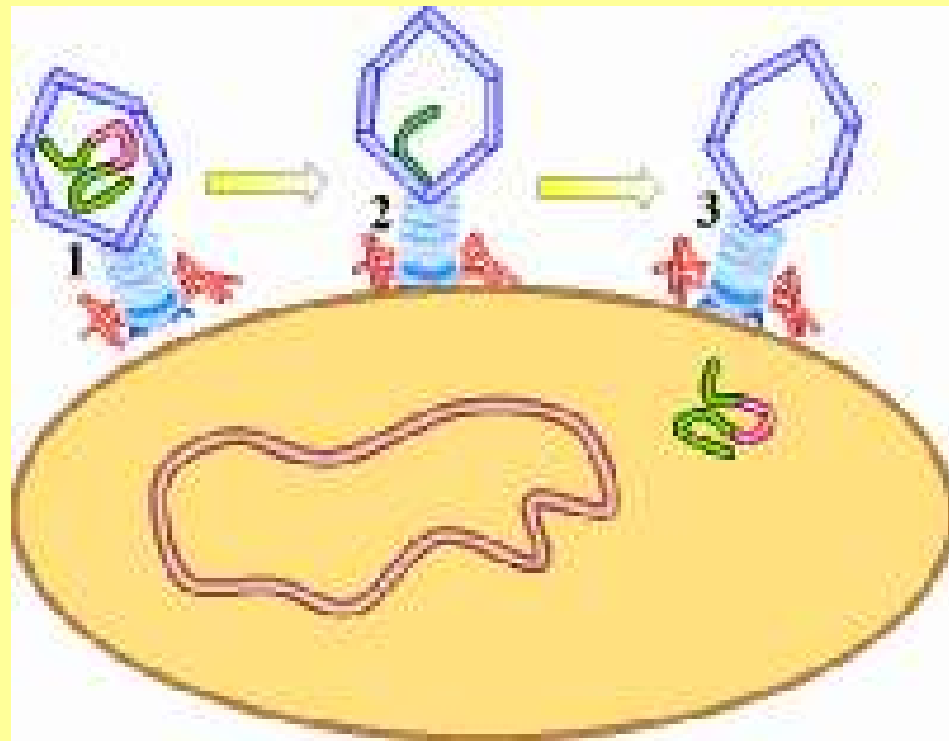
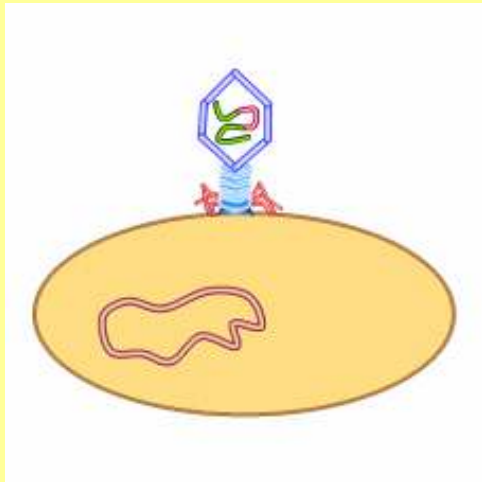


Conjugación
nunha cepa de
E.coli





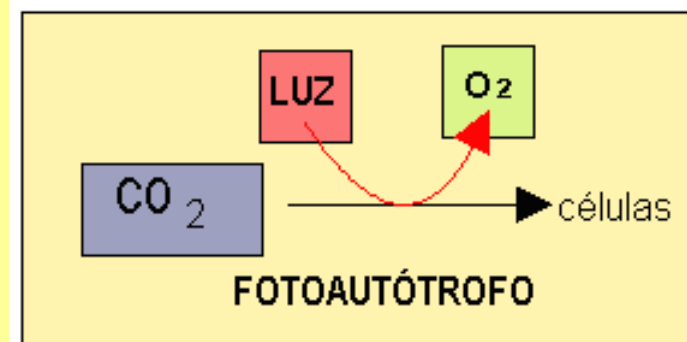
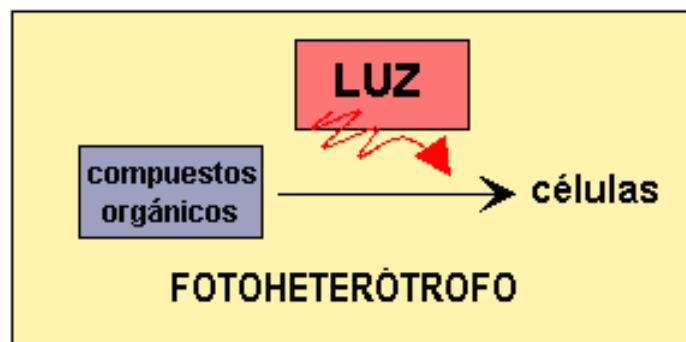
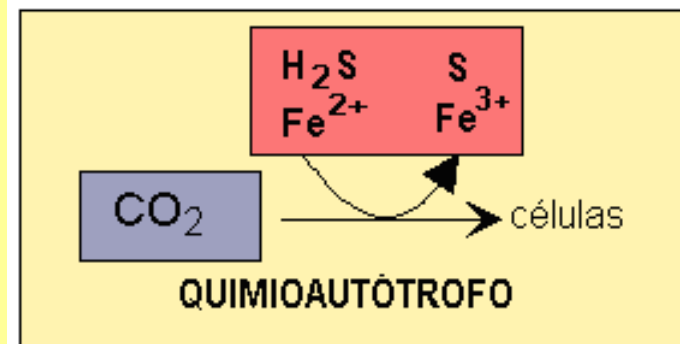
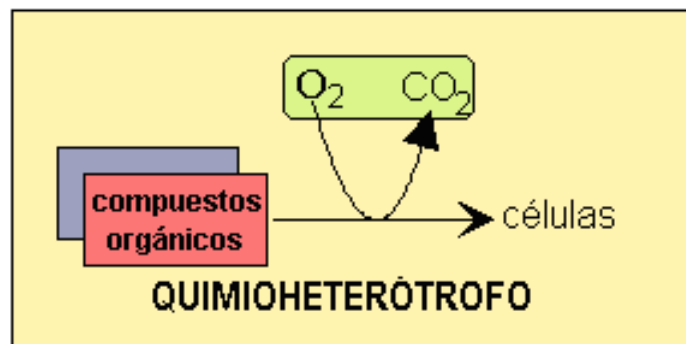
• **Transducción.** Consiste en introducir o ADN dunha bacteria unido ó xenoma dun virus, en outra bacteria.



Fonte da figura: [Páxina da profesora Lourdes Luengo](#)

FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

O éxito evolutivo das bacterias débese en parte a súa versatilidade metabólica. Nas bacterias podemos encontrar todos os mecanismos posibles de obtención de materia e enerxía.



1. As bacterias **quimioheterótrofas**, utilizan un composto químico como fonte de carbono, e a súa vez, este mesmo composto é a fonte de enerxía. A maior parte das bacterias cultivadas en laboratorios e as bacterias patóxenas son deste grupo.

2. As bacterias **quimioautótrofas**, utilizan compostos inorgánicos reducidos como fonte de enerxía e o CO_2 como fonte de carbono. Como por exemplo, *Nitrobacter*, *Thiobacillus*.

3. As bacterias **fotoautótrofas**, utilizan a luz como fonte de enerxía e o CO_2 como fonte de carbono. Bacterias purpúreas.

4. As bacterias **fotoheterótrofas**, utilizan a luz como fonte de enerxía e biomoléculas como fonte de carbono. Exemplos como *Rodospirillum* e *Cloroflexus*.

Sen embargo, é máis habitual distinguir as bacterias por su hábitat, en ecotipos:

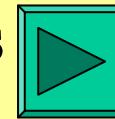
- **Descompoñedoras:** aliméntanse de materia orgánica que descompoñen. Son a causa de que moitos alimentos se descompoñan, pero tamén de que se recicle a materia orgánica e se mineralice. De algunhas utilízase a súa capacidade fermentadora como as da leite para obter derivados lácteos. De outras obtemos antibióticos (actinobacterias).
- **Parásitas:** son heterótrofas e viven sobre outros organismos causando enfermidades infecciosas.
- **Simbióticas:** asócianse con outras especies de plantas ou animais e da relación obtense un beneficio mutuo.
- **Fotosintéticas:** realizan a fotosíntese.
- **Quimiosintéticas:** utilizan compostos inorgánicos como nutrientes e da súa oxidación obteñen enerxía.

FUNCIÓN DE RELACIÓN

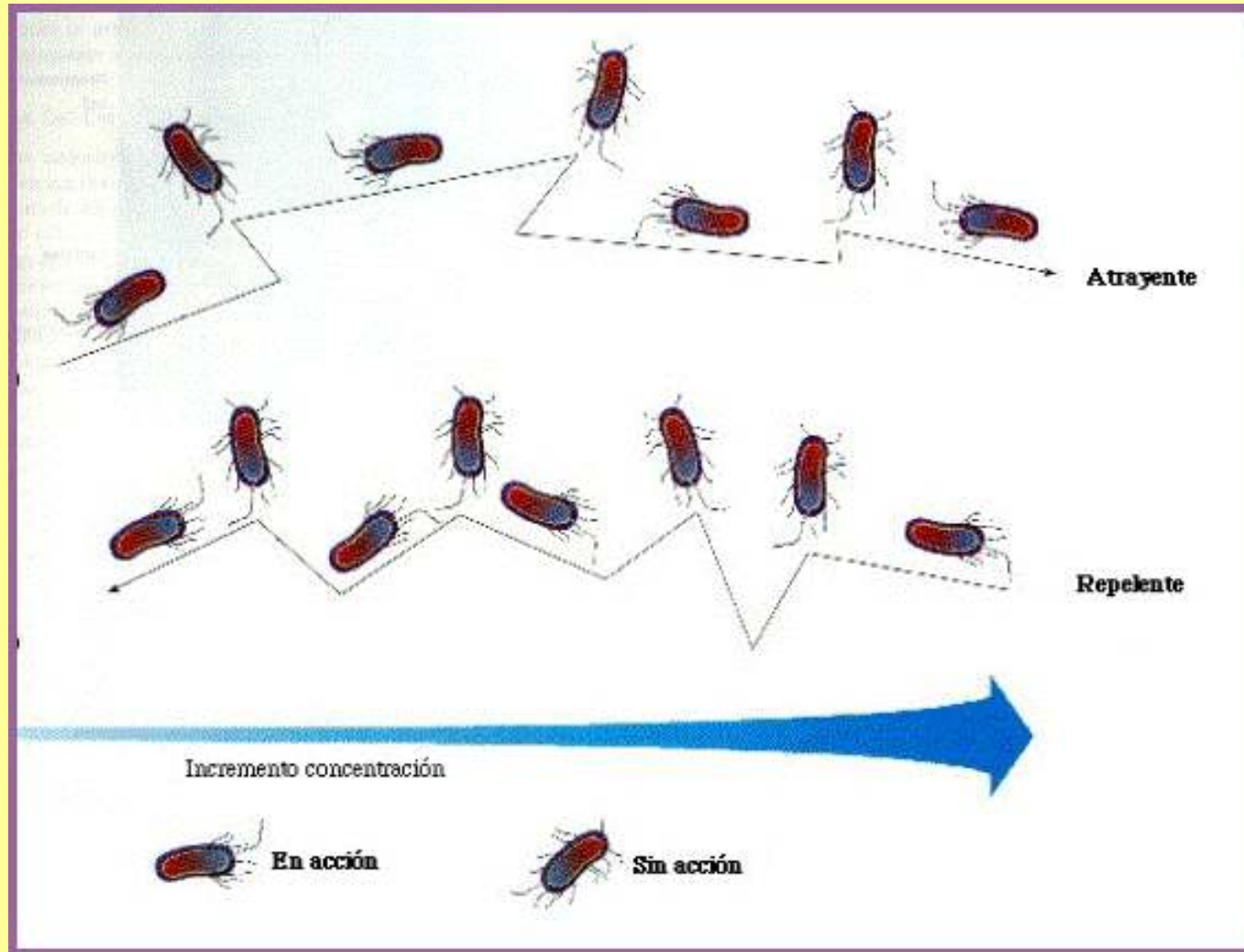
-Tactismos

**-Movimientos: Reptación
Flaxelos**

- Esporas internas de resistencia ou endosporas



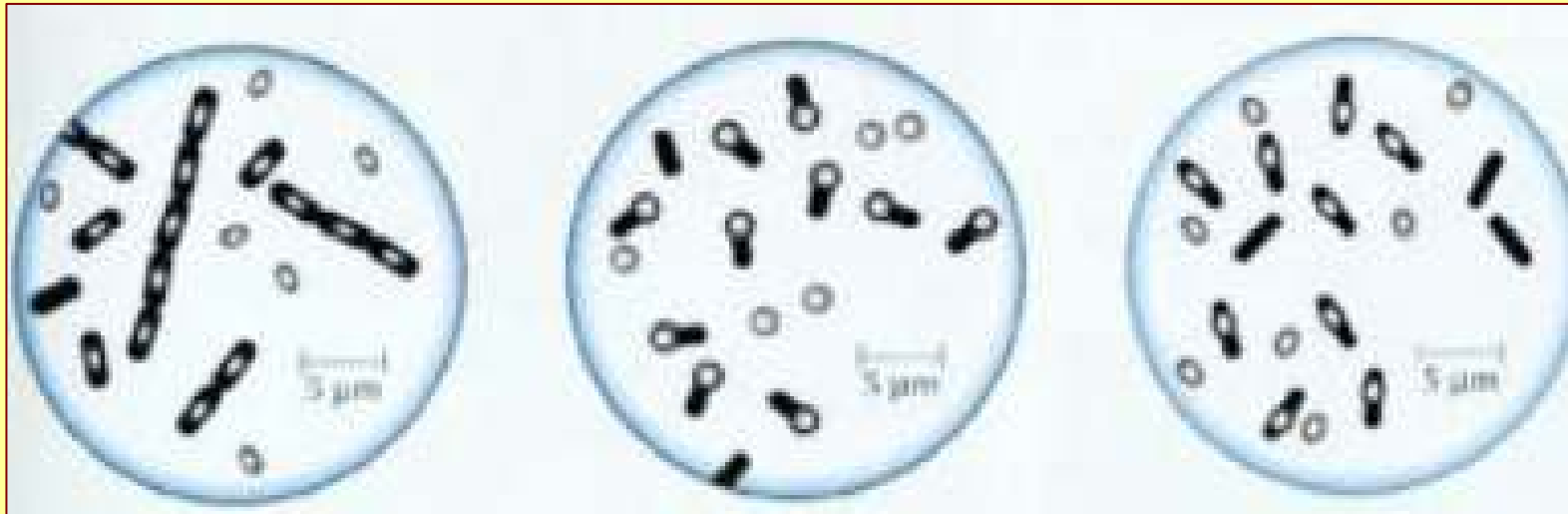
TACTISMOS



ESPORAS

Forma de resistencia dalgunhas bacterias fronte a deficiencias nutritivas, desecación, frío, calor, presión.

A capacidade de esporular e a posición das esporas serve para clasificar ás bacterias.

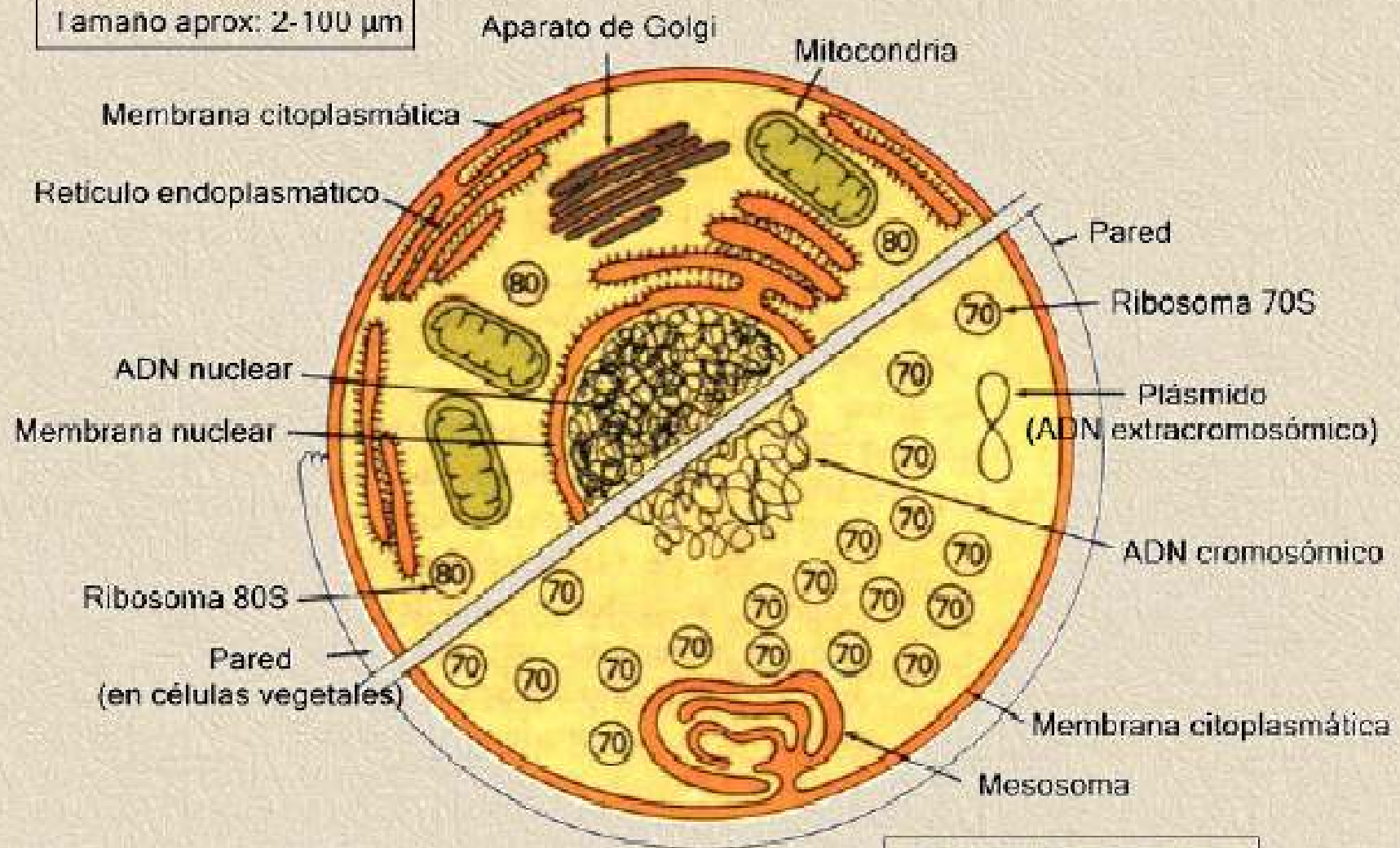


DIFERENCIAS

Estructura/Proceso	Eucariotas	Procariotas
Membrana nuclear	Presente	Ausente
ADN	Combinado con proteínas (histonas)	Nu e circular
Cromosomas	Múltiples	Único
División celular	Mitose ou Meiose	Bipartición
Mitocondria	Presentes (con ribosomas 70S)	Ausente. Os procesos bioquímicos equivalentes ten lugar na membrana citoplasmática.
Cloroplasto	Presentes en células vexetais (con ribosomas 70S)	ten lugar na membrana citoplasmática.
Ribosomas	80S (a 60S e 40S as súas subunidades)	70S (a 50S e 30S as súas subunidades)
Paredes celular	Presente en vexetais, constituída por celulosa ou por quitina en fungos	Presente, constituída por peptidoglicanos
Nucléolos	Presentes	Ausentes
Orgánulos membranosos	Presente	Ausente
Órganos de locomoción	Cilios e flaxelos que ó corte transversal presentan unha distribución característica de microtúbulos: 9 + 2	Flaxelos sin estrutura 9+2

Célula Eucariota

Tamaño aprox: 2-100 μm



Célula Procariota

Tamaño aprox: 0.5-3 μm



*Departamento Bioloxía e Xeoloxía
I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense.*