



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE MEDICINA
II CÁTEDRA DE MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**

**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA I
CLASE TEÓRICA 1**

***INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA
MÉDICA. ESTRUCTURA, FISIOLOGÍA Y
PATOGENIA BACTERIANA***

Profesor Regular Titular: Dr. Norberto Sanjuan

Doctor en Medicina (UBA)

MICROBIOLOGÍA: CIENCIA QUE ESTUDIA LOS MICROORGANISMOS

RAMAS DE LA MICROBIOLOGÍA RELACIONADAS CON LA MEDICINA

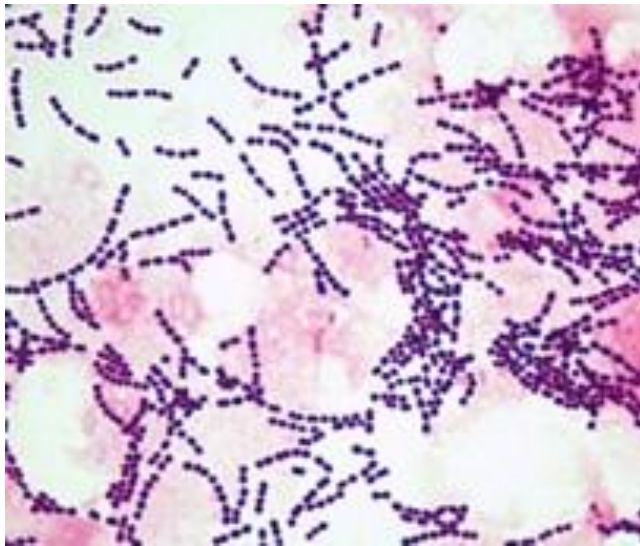
- **MICROBIOLOGÍA BÁSICA**
- **MICROBIOLOGÍA MÉDICA**
- **MICROBIOLOGÍA CLÍNICA**
- **INFECTOLOGÍA CLÍNICA**

LA MICROBIOLOGÍA MÉDICA ES LA RAMA DE LA PATOLOGÍA QUE ESTUDIA LOS MICROORGANISMOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES HUMANAS.

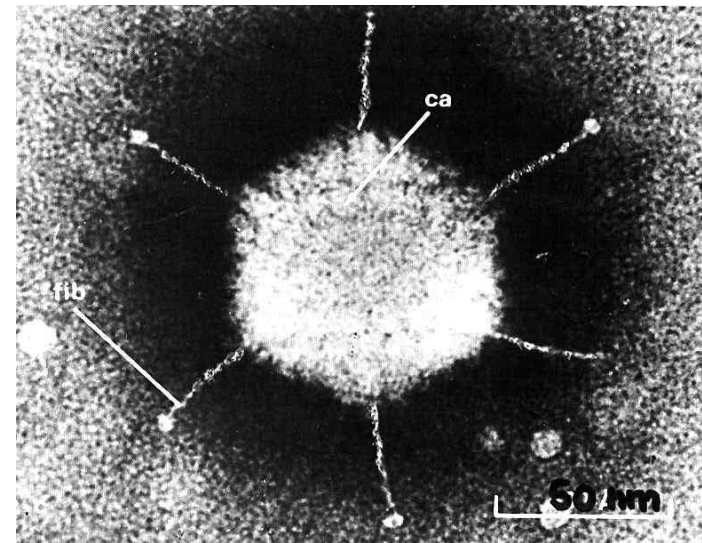
- **PATOLOGÍA: CIENCIA QUE ESTUDIA LAS CAUSAS Y NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD, JUNTO CON LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES CONCOMITANTES.**
- **“ETIOLOGÍA”: ES LA CAUSA DE LA ENFERMEDAD.**
- **“PATOGENIA”: ES EL MECANISMO POR EL CUAL SE PRODUCE LA ENFERMEDAD**

MICROORGANISMOS

- **BACTERIAS**
- **VIRUS**
- **HONGOS**
- **PARÁSITOS**



BACTERIAS



VIRUS



HONGOS



PARÁSITOS

NOMENCLATURA BINOMIAL

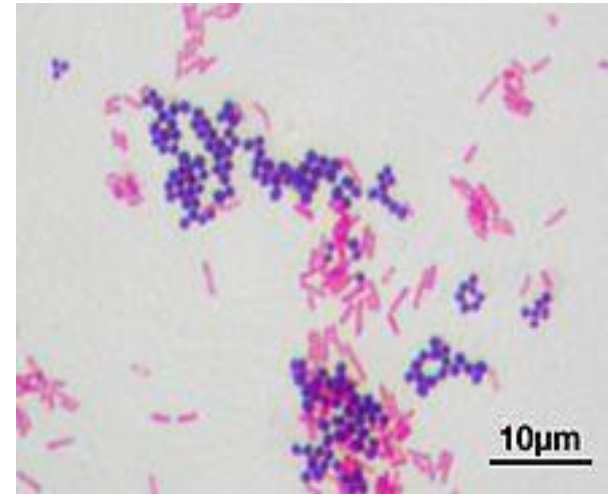
- **TAXONOMÍA:** Phylum, Clase, Orden, Familia, *Género y especie.*
- **EJEMPLOS:** *Homo sapiens; Staphylococcus aureus; Escherichia coli; Klebsiella sp; Proteus spp*

METODOLOGÍA BÁSICA DEL ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS

BACTERIAS



**MEDIOS DE CULTIVO: CALDOS Y
MEDIOS SEMISÓLIDOS**

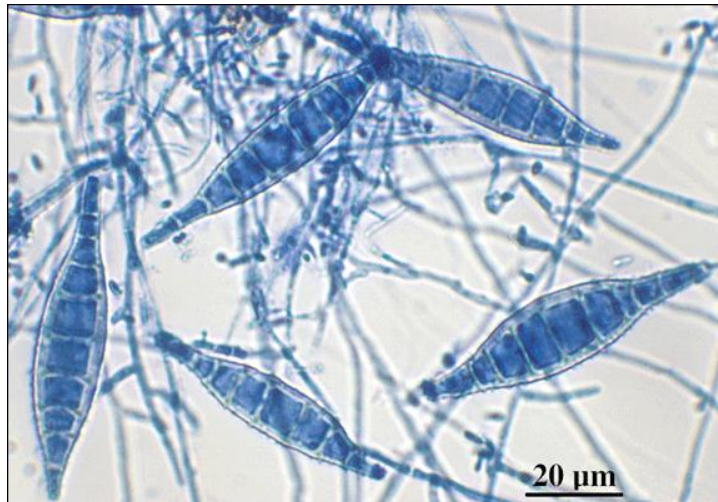


COLORACIONES

HONGOS

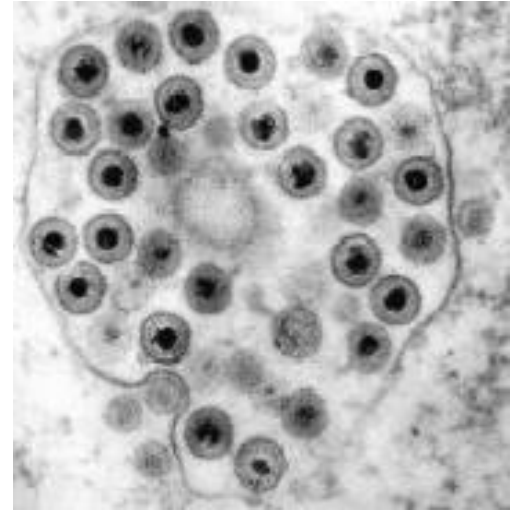
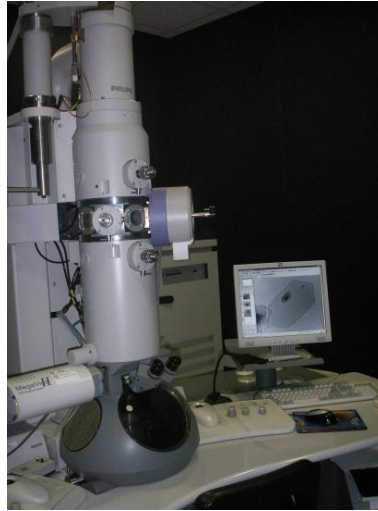


MEDIOS DE CULTIVO

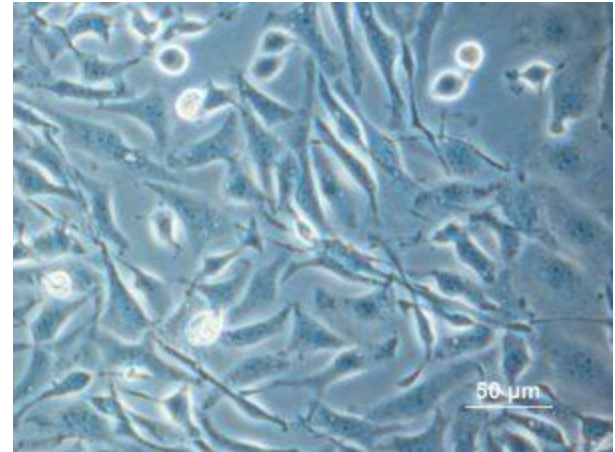


COLORACIONES EN PREPARADOS POR DISOCIACIÓN

VIRUS

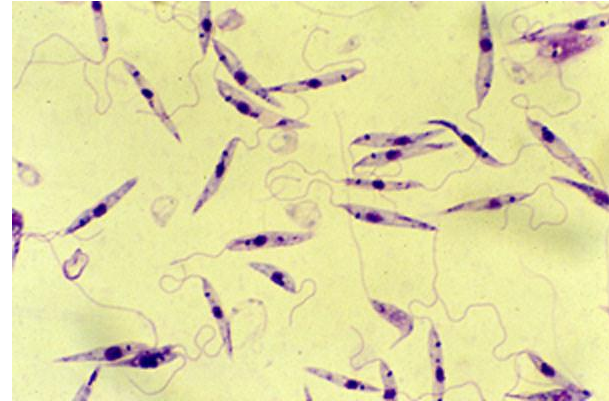
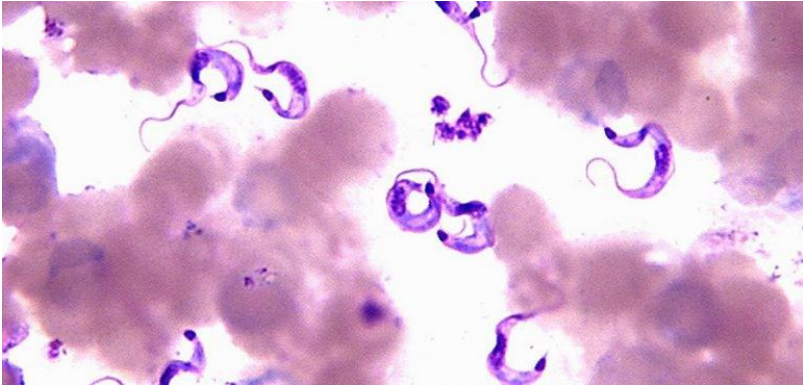


BUJÍA DE PORCELANA- MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE TRANSMISIÓN

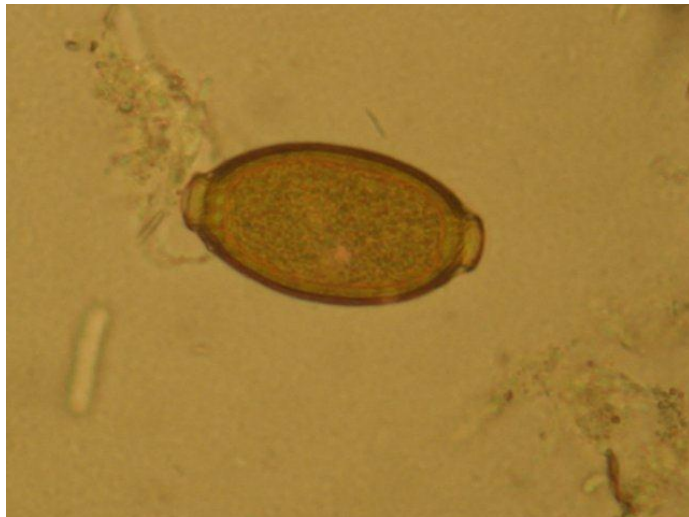


HUEVOS EMBRIONADOS Y CULTIVOS CELULARES

PARÁSITOS



COLORACIONES Y CULTIVOS (RAROS)



OBSERVACIÓN DE HUEVOS, QUISTES O PARÁSITOS ADULTOS

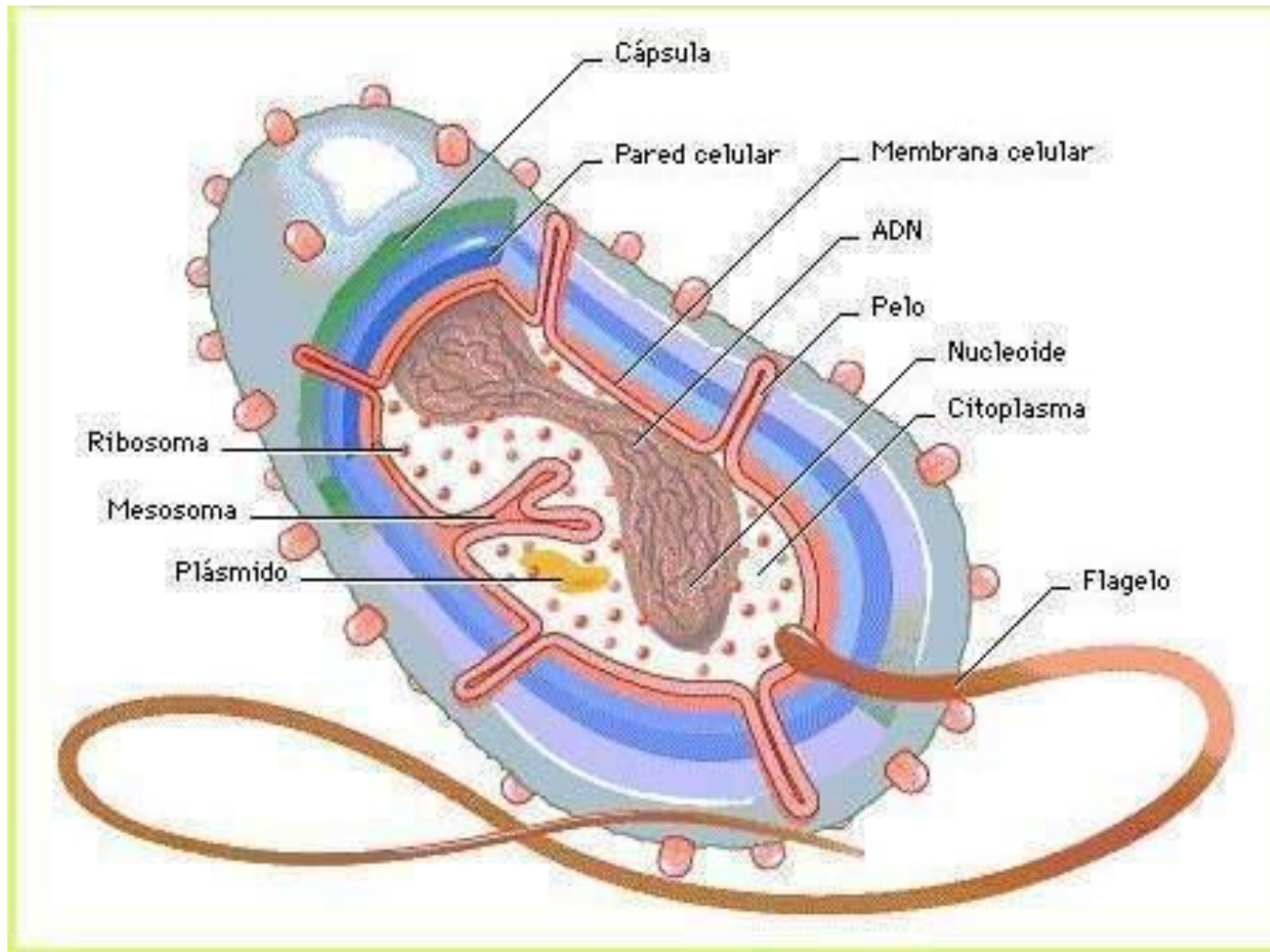
OTROS MÉTODOS EMPLEADOS EN TODAS LAS ÁREAS DE LA MICROBIOLOGÍA

- MÉTODOS BIOQUÍMICOS
- MÉTODOS MOLECULARES
- INOCULACIÓN EN ANIMALES
- PATOLOGÍA EXPERIMENTAL MICROBIANA: RAMA DE LA PATOLOGÍA Y DE LA MICROBIOLOGÍA QUE ESTUDIA LA CAUSA Y LOS MECANISMOS DE UNA ENFERMEDAD USANDO MODELOS ANIMALES O CELULARES Y EMPLEANDO MÉTODOS ANATÓMICOS, HISTOLÓGICOS, HISTOQUÍMICOS, INMUNOLÓGICOS Y MOLECULARES. INTENTA DESCUBRIR CÓMO SE PRODUCE UNA ENFERMEDAD HUMANA.
- «CUANDO EL PACIENTE Y EL CADAVER NO RESUELVEN LAS DUDAS QUE EL MÉDICO SE PLANTEA ACERCA DE LA NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD, NO QUEDA OTRA ALTERNATIVA QUE RECURRIR A LA EXPERIMENTACIÓN»
Rudolph Virchow.

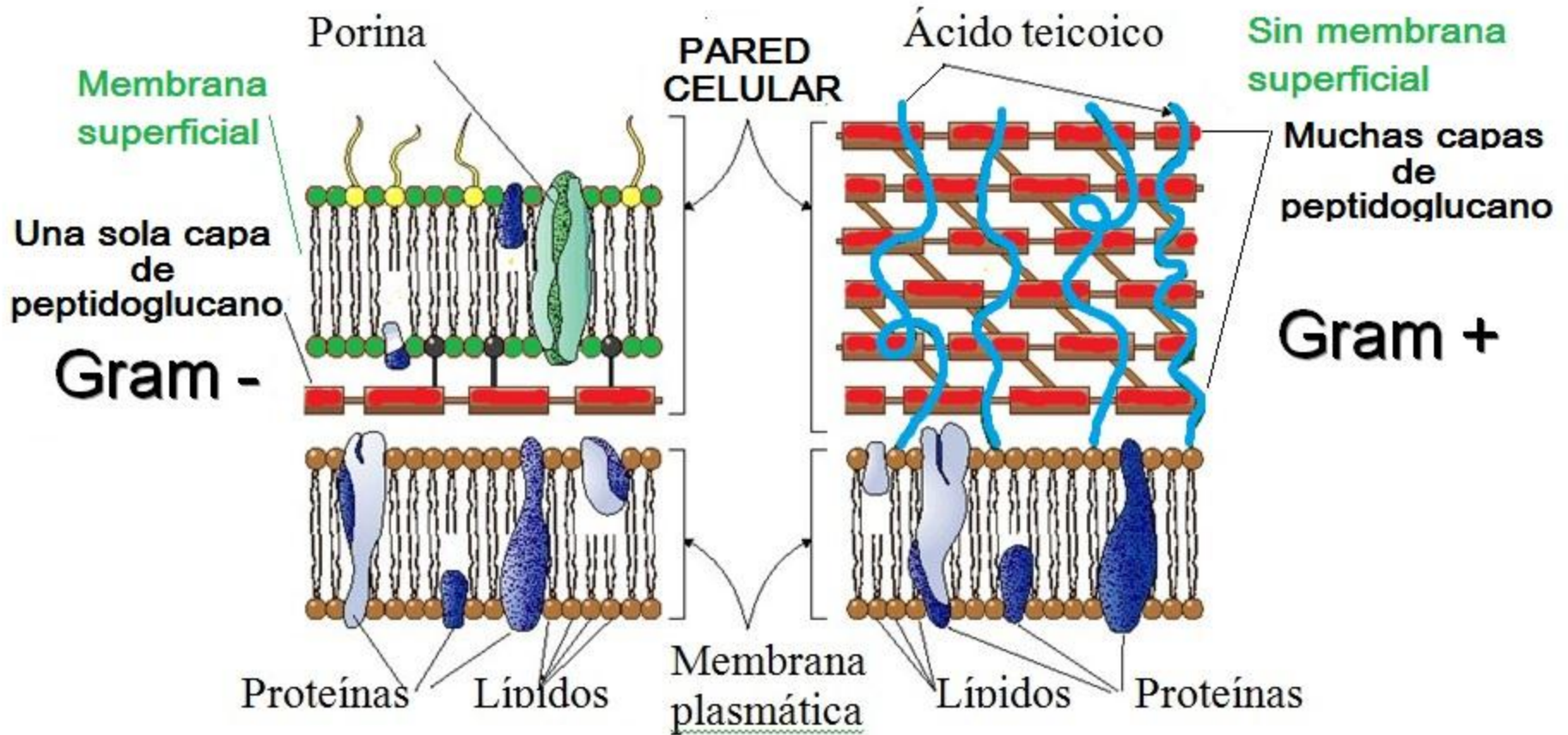
GENERALIDADES DE BACTERIOLOGÍA

- **MICROORGANISMOS PROCARIÓTICOS.**
- **MIDEN DE 0,5 A 5 μ M DE LONGITUD.**
- **TIENEN 3 FORMAS BÁSICAS: COCOS, BACILOS Y ESPIRILOS.**
- **SE AGRUPAN DE DIFERENTES MANERAS.**
- **SE LAS DENOMINA EN BASE AL *Género* y la *especie* (ej: *Escherichia coli*).**
- **SE LAS DIVIDE EN GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS EN BASE A LA COLORACIÓN DE GRAM.**

LA CÉLULA BACTERIANA

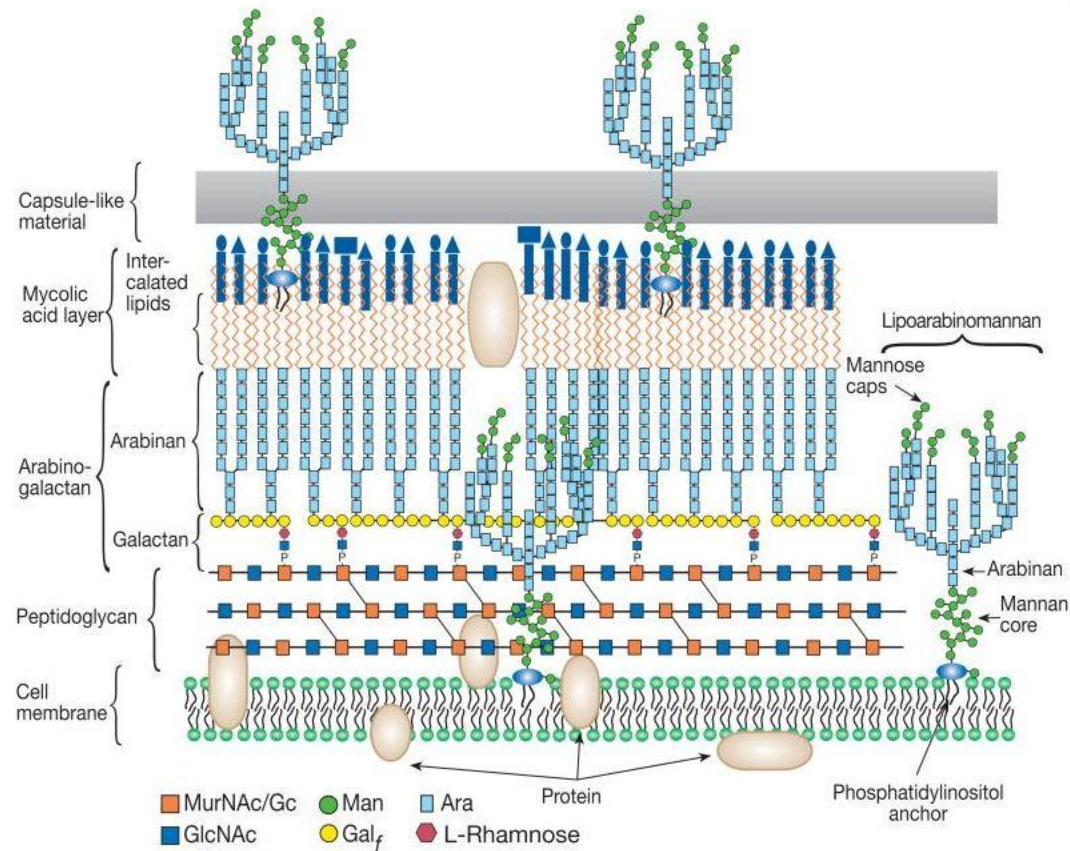


LA PARED CELULAR

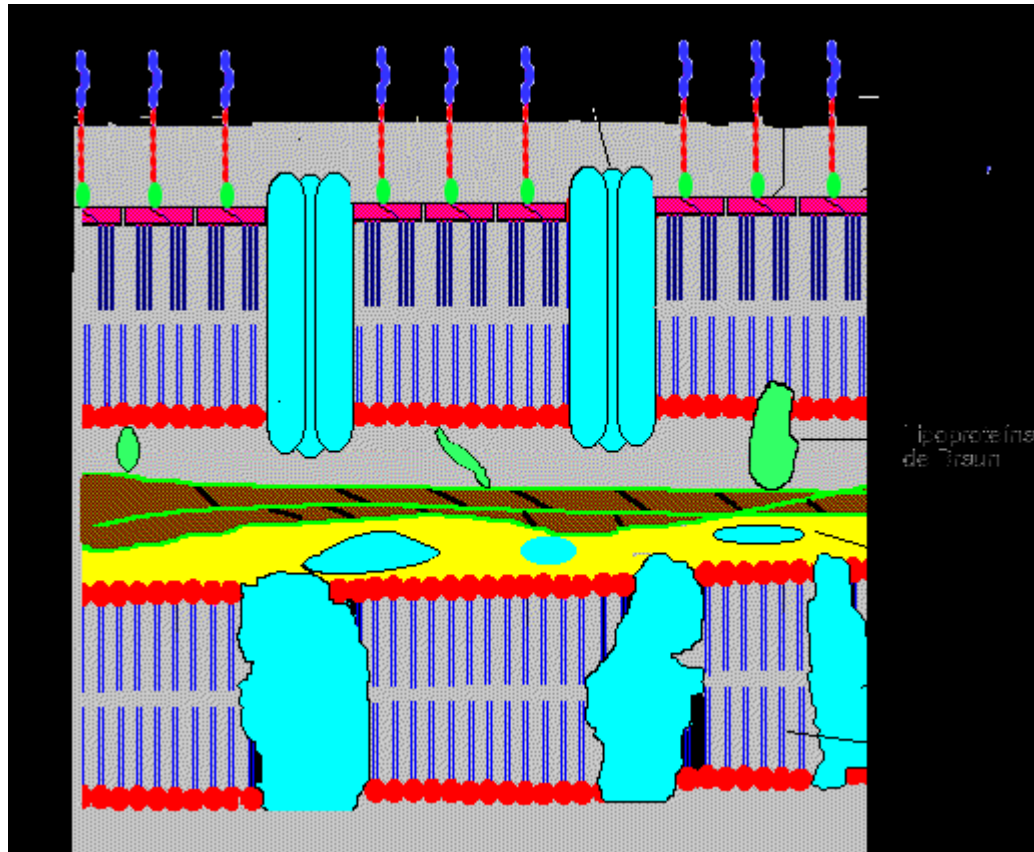


PARED CELULAR DE *Mycobacterium sp.*

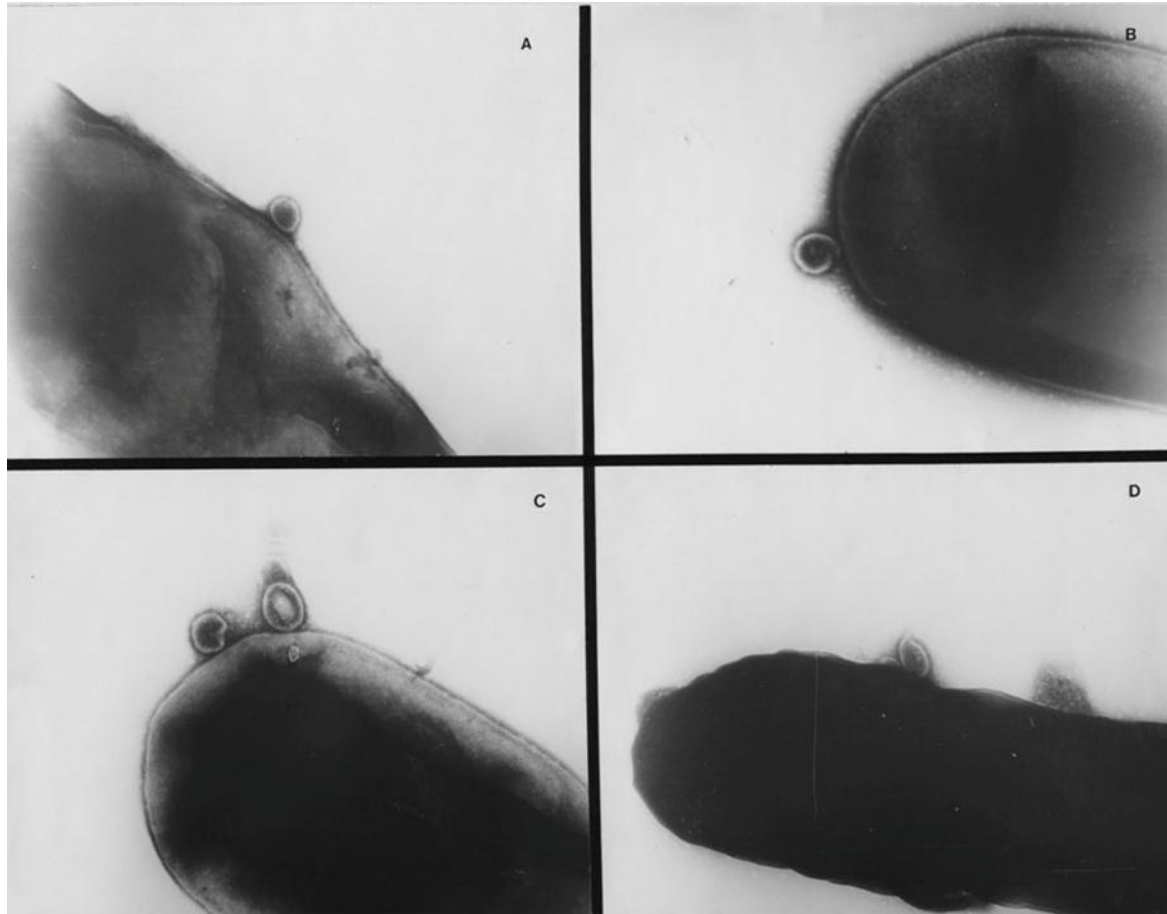
PARED CELULAR Mycobacterium



LA MEMBRANA PLASMÁTICA

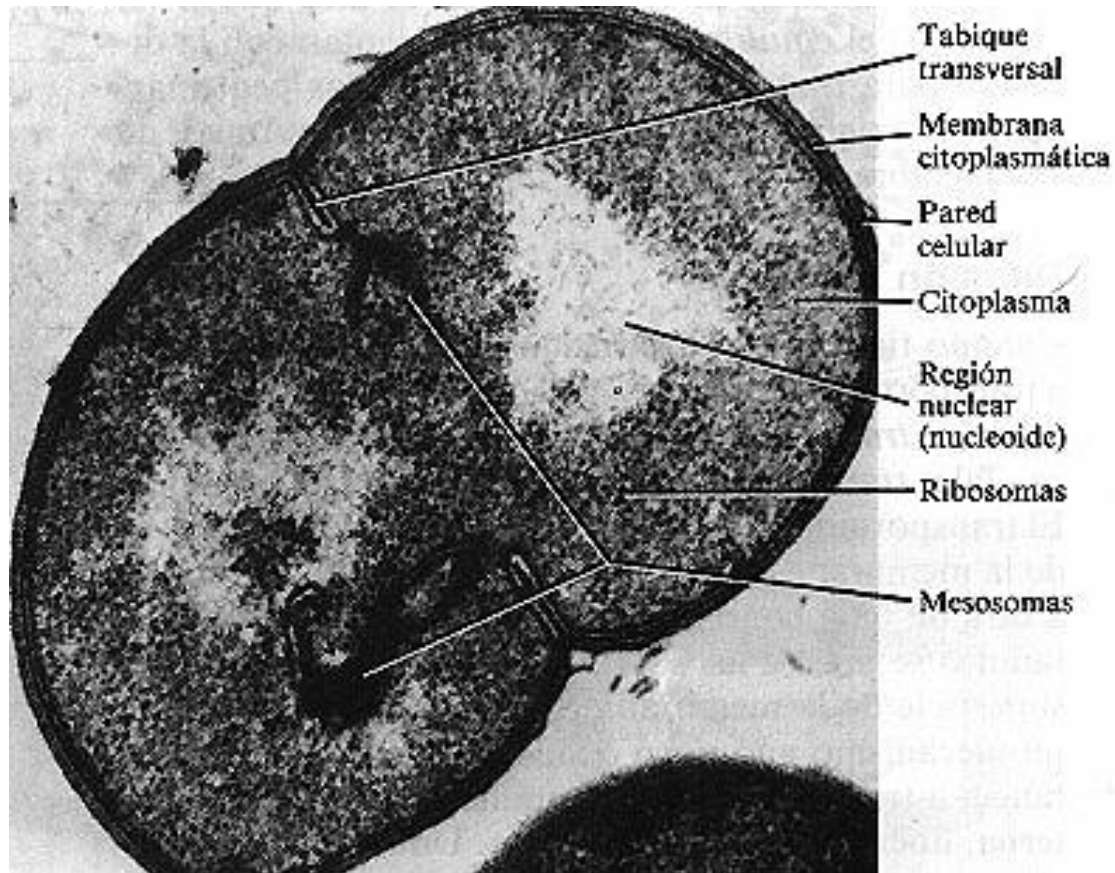


VESÍCULAS DE MEMBRANA EXTERNA (OMVs)

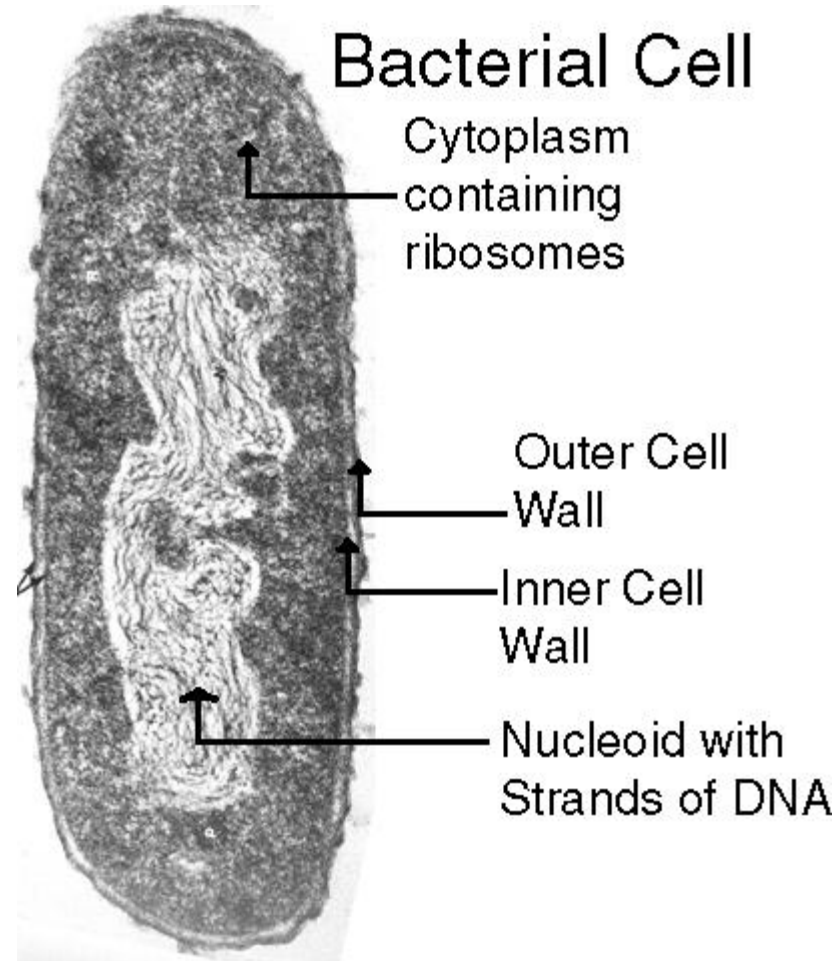


Sanjuan n et al, 2022

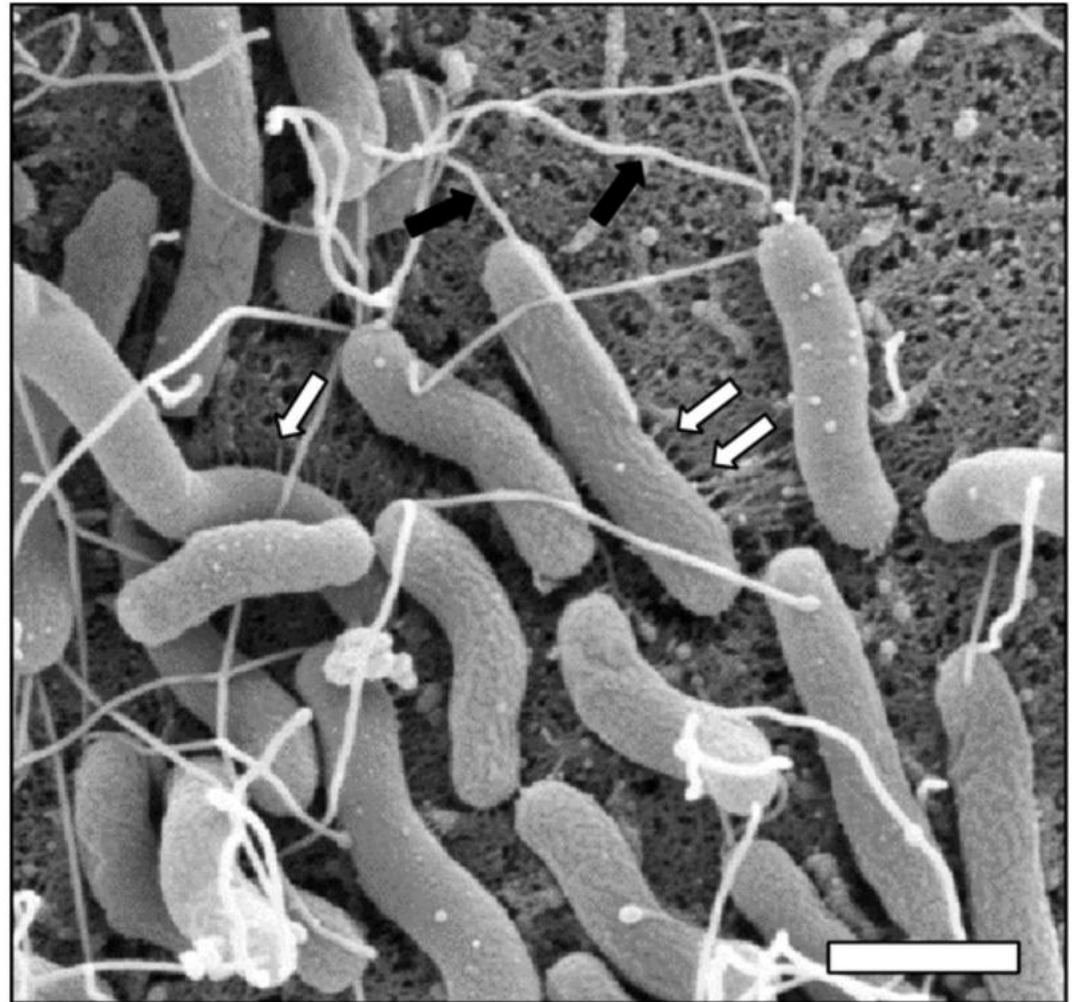
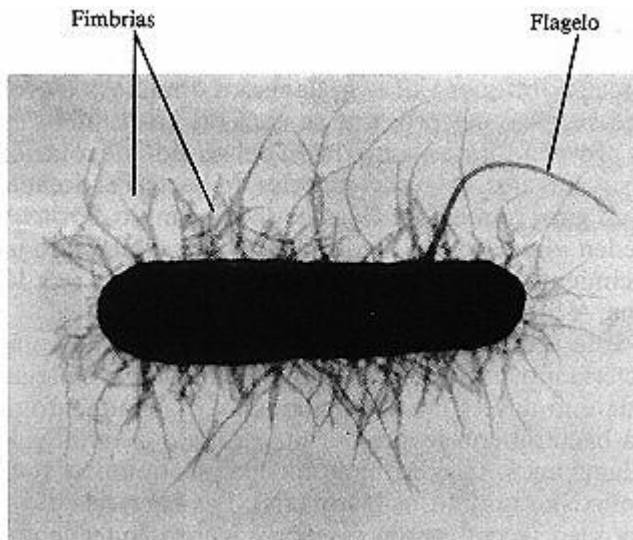
LOS MESOSOMAS Y OTROS ORGANOIDES



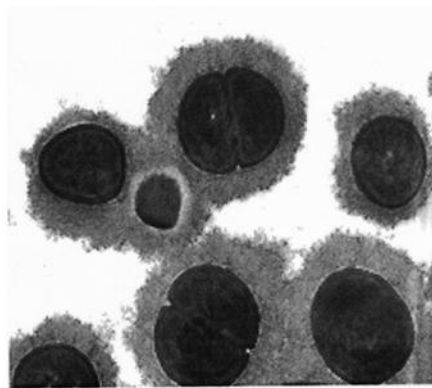
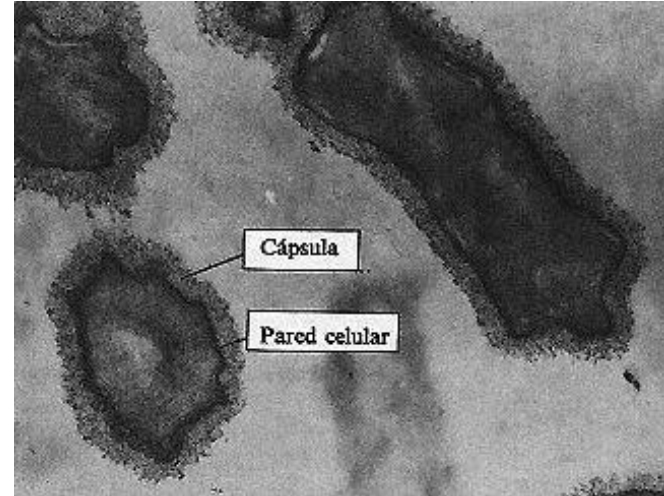
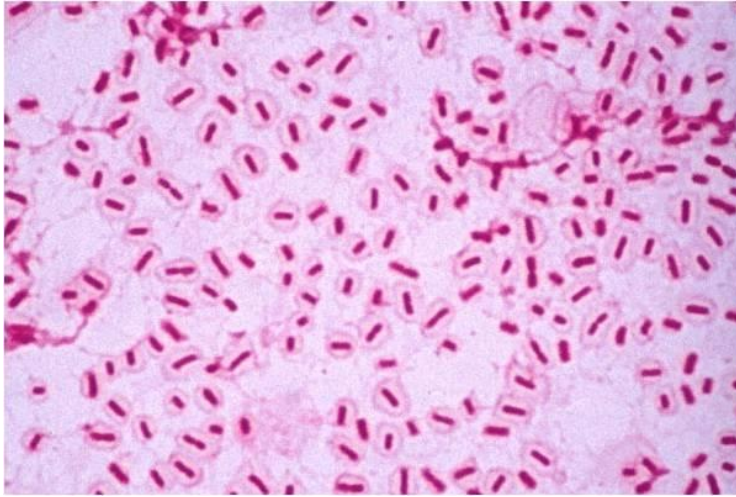
EL NUCLEOIDE BACTERIANO



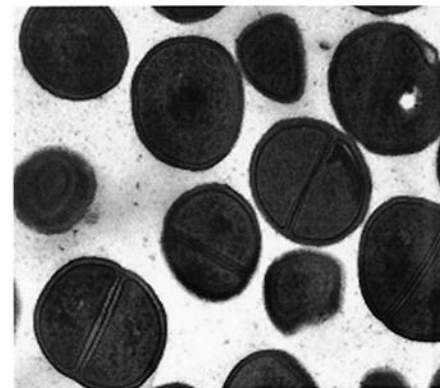
PILIS (FIMBRIAS) Y FLAGELOS



LA CÁPSULA

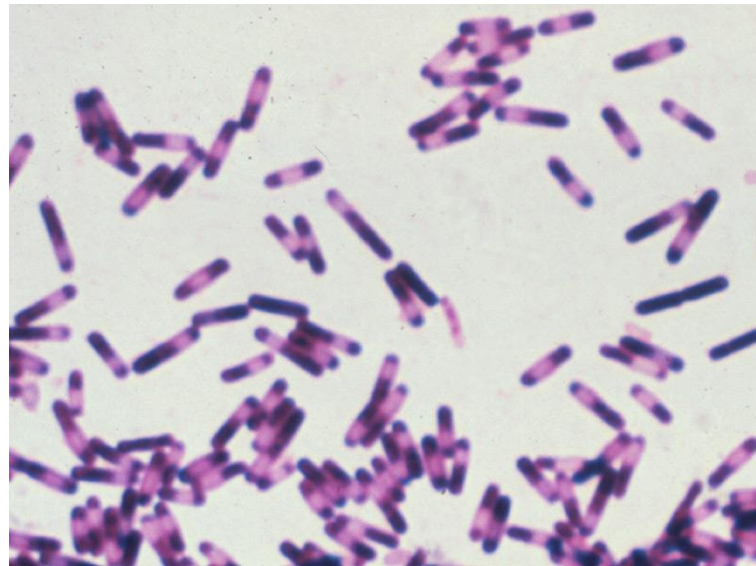
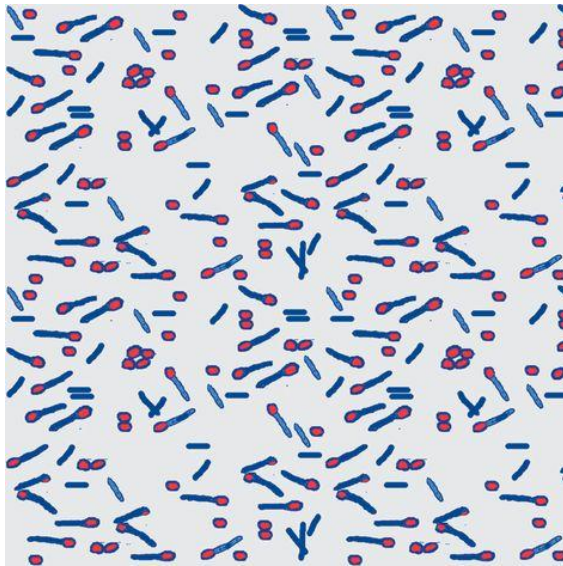


A

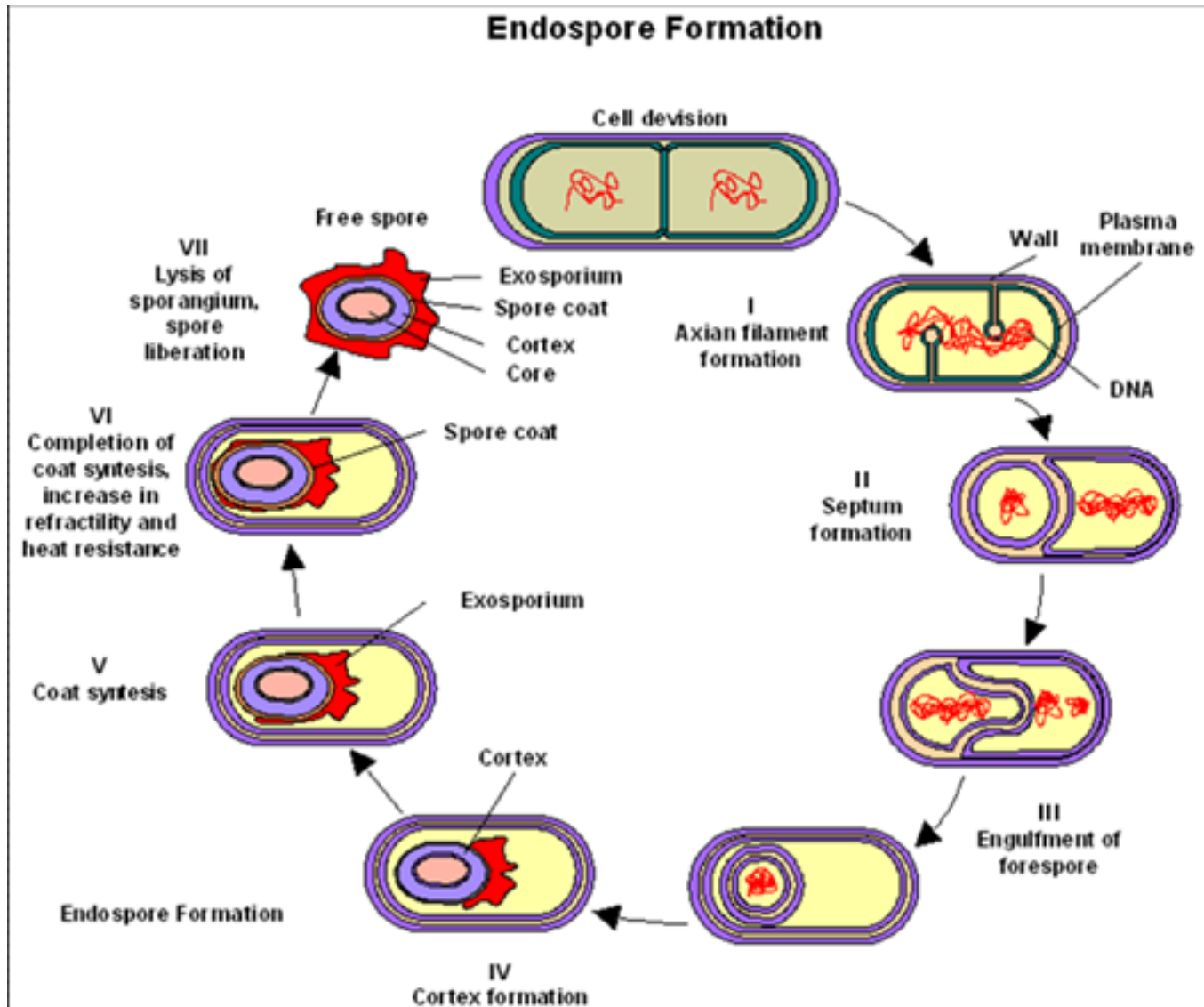


B

LOS ESPOROS (sólo *Clostridium sp* y *Bacillus sp*)



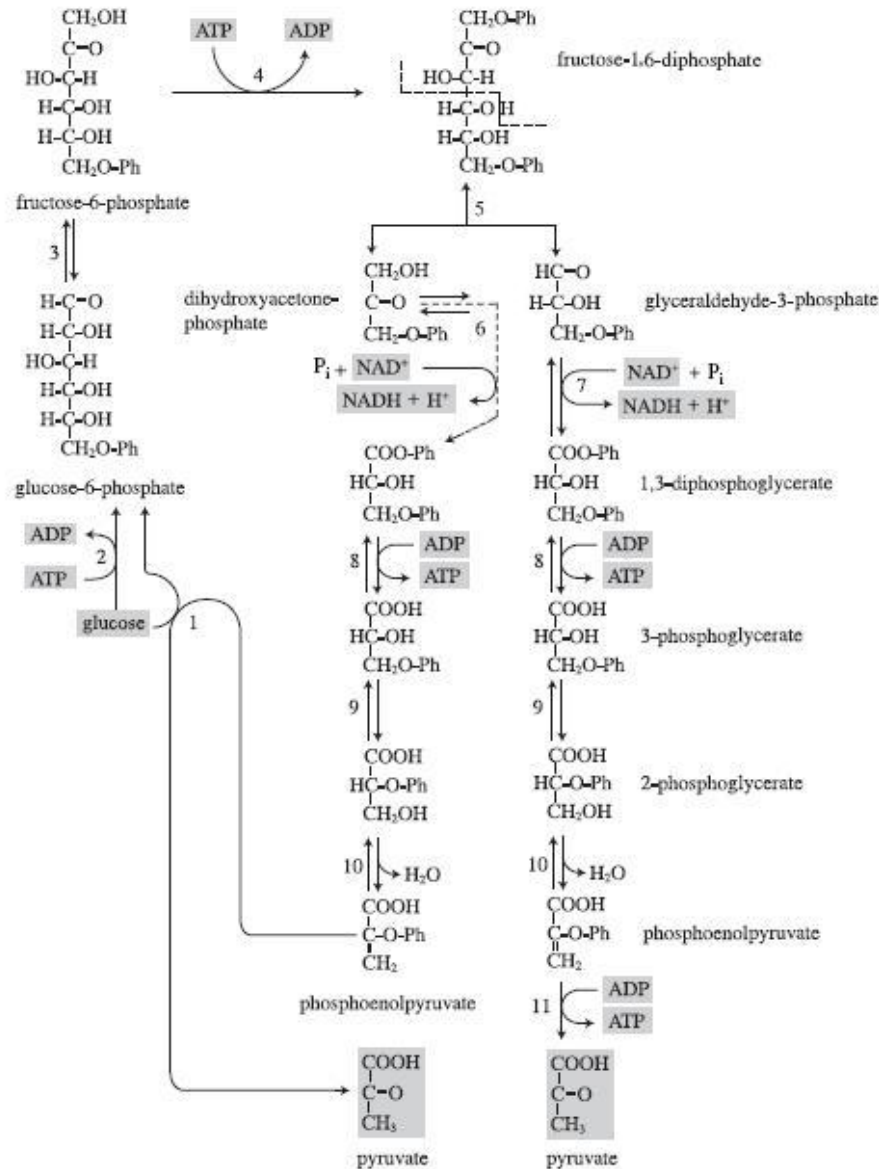
EL CICLO DE ESPORULACIÓN



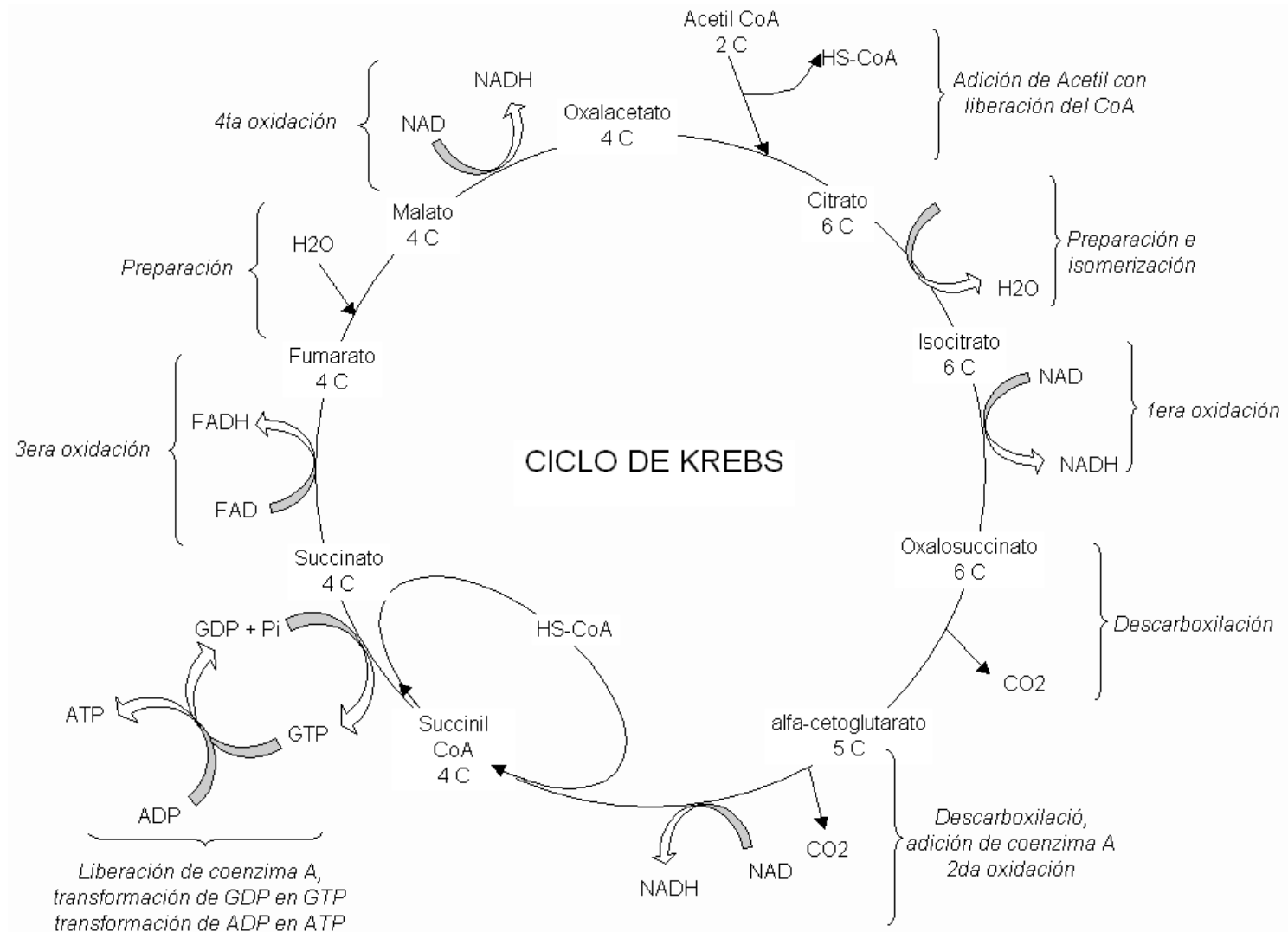
METABOLISMO

- **AERÓBICO ESTRICTO:** (ej. *Mycobacterium tuberculosis* y *Pseudomonas aeruginosa*)
- **ANAEROBIO ESTRICTO:** (ej. *Clostridium tetani*)
- **ANAEROBIO FACULTATIVO:** (la mayoría de las bacterias ej: Enterobacterias y *Staphylococcus sp*)
- **MICROAERÓFILOS.**
- Las bacterias aeróbicas obtienen energía por **RESPIRACIÓN**. Las anaeróbicas por **FERMENTACIÓN**. Fermentación: degradación de **GLÚCIDOS** en anaerobiosis. **PUTREFACCIÓN:** degradación de **PROTEÍNAS** en anaerobiosis. **EFFECTO PASTEUR:** En presencia de oxígeno, las bacterias tienden a **RESPIRAR**.

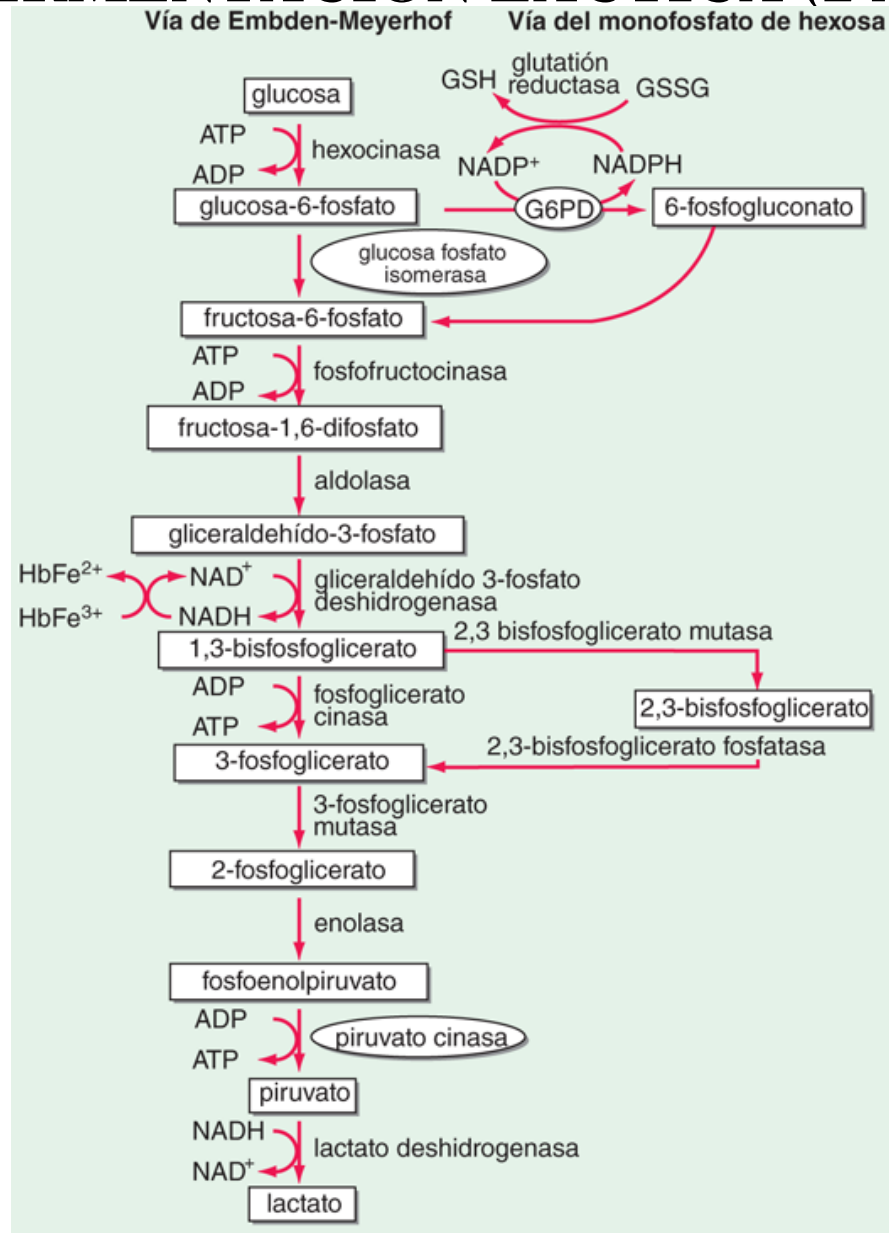
RESPIRACIÓN: 1. Vía de Embden-Meyerhof (2 ATP)



RESPIRACIÓN: 2. CICLO DE KREBS (en el soma bacteriano) CADENA RESPIRATORIA Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA (en la membrana interna). 36 ATP



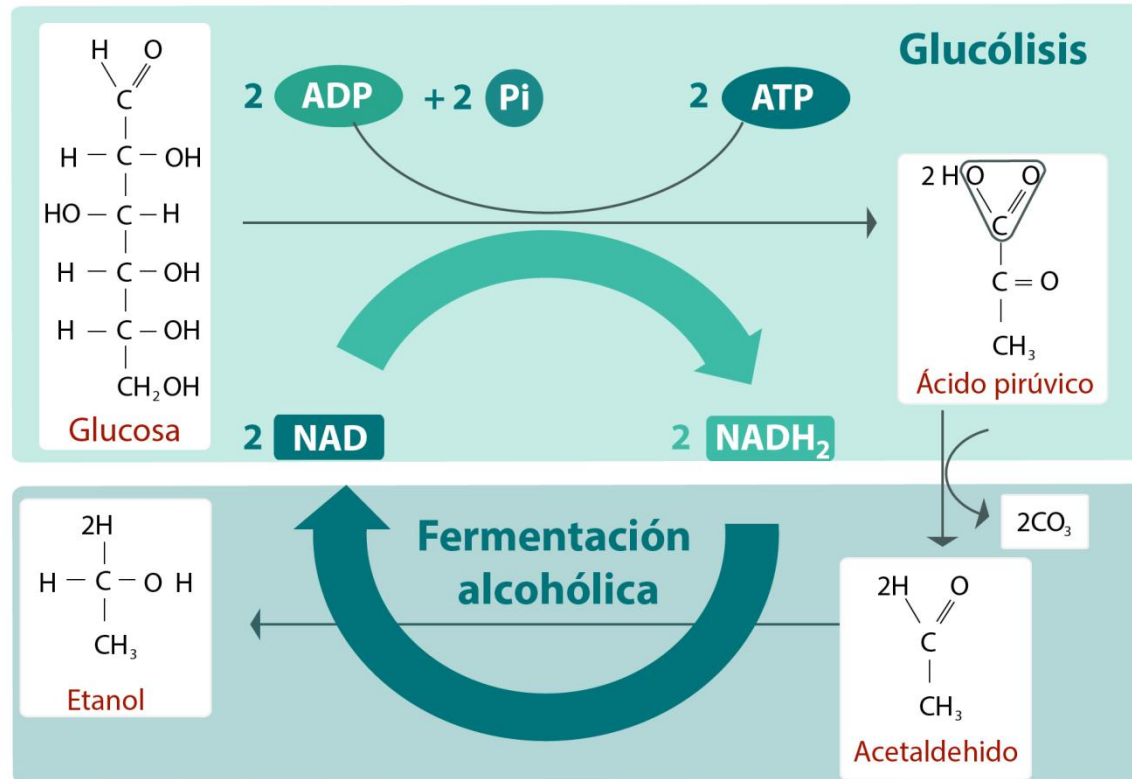
FERMENTACIÓN LÁCTICA (2 ATP)



Fuente: Dan L. Longo, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo: *Harrison. Principios de Medicina Interna*, 18e:
www.accessmedicina.com

Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

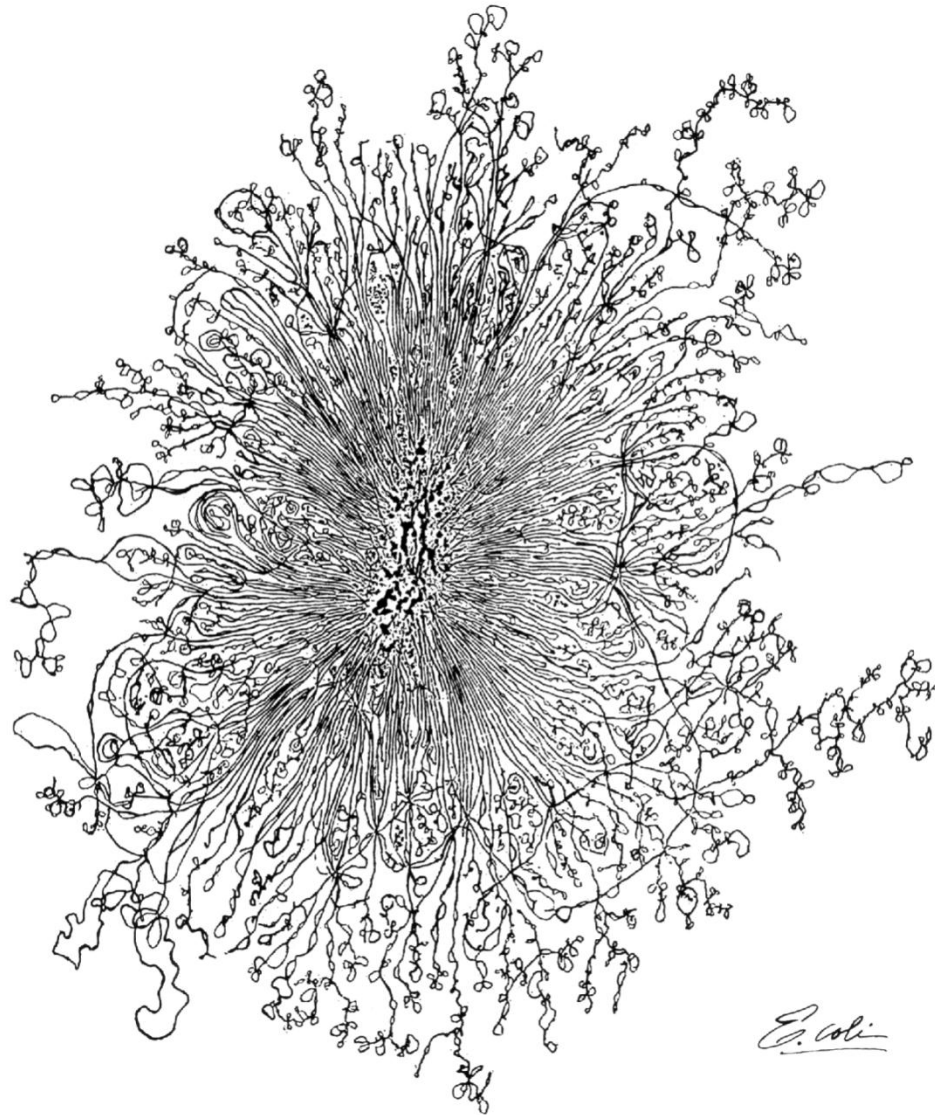
FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA (2 ATP)



EXPRESIÓN GÉNICA

- **UN SOLO CROMOSOMA.**
- **AUSENCIA DE INTRONES.**
- **GENES LINEALES, POLICISTRÓNICOS.**
- **ISLAS DE PATOGENICIDAD.**
- **PRESENCIA DE TOPOISOMERASAS Y GIRASAS.**
- **GENES CROMOSÓMICOS DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS.**
- **SITIOS DE INICIACIÓN DE LA TRANSCRIPCIÓN EN -10 Y -35.**
- **TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN SIMULTÁNEAS.**
- **PRESENCIA DE «FACTORES SIGMA» EN VEZ DE FACTORES DE TRANSCRIPCIÓN.**
- **AUSENCIA DE GLICOSILACIÓN DE LAS PROTEÍNAS.**
- **ELEMENTOS MÓVILES (PLÁSMIDOS; TRANSPOSONES).**
- **TRANSFERENCIA DE GENES ENTRE BACTERIAS.**
- **REGULACIÓN POR «QUORUM SENSING».**
- **DIVISIÓN CELULAR AMITÓTICA**

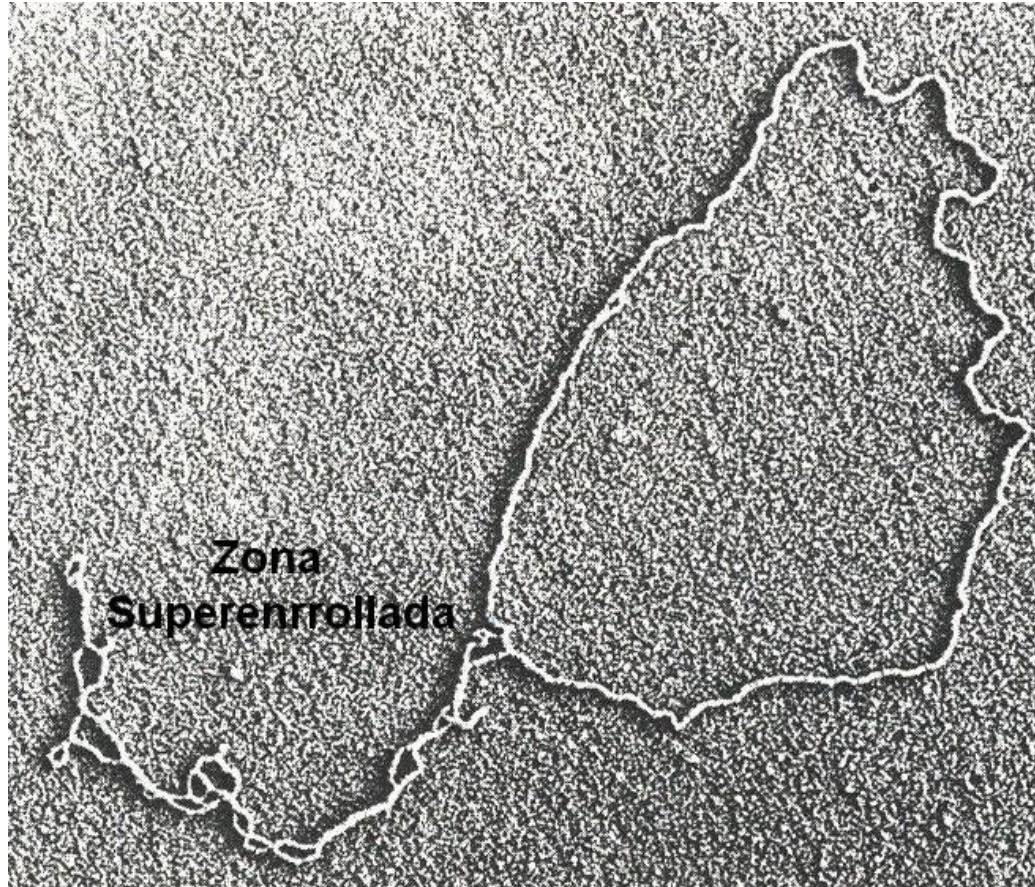
DNA BACTERIANO (CROMOSOMA DE CÉLULA LISADA)



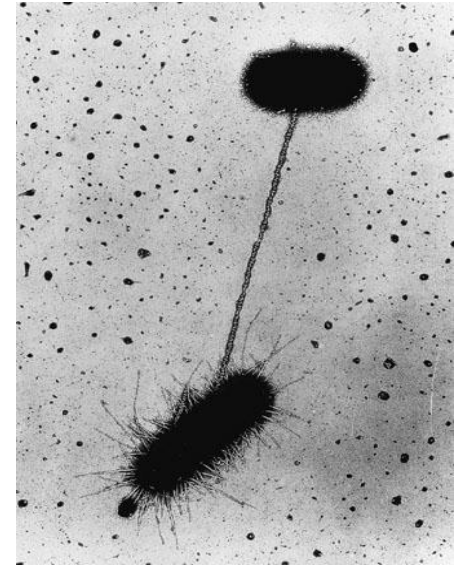
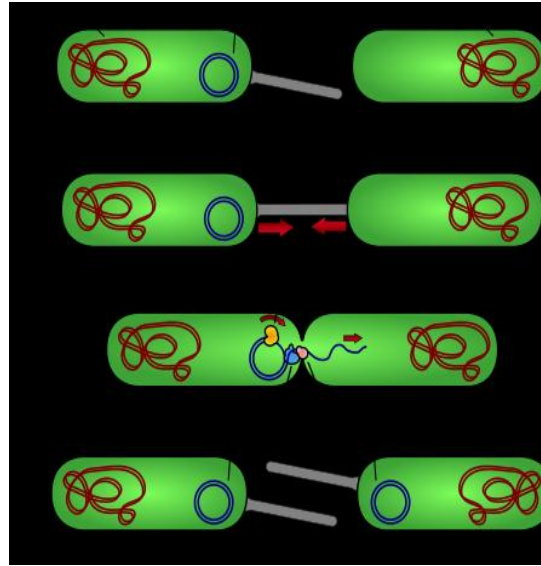
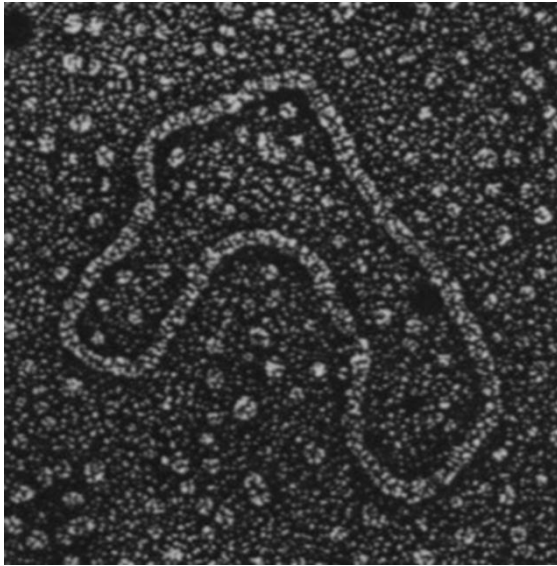
TRANSFERENCIA DE MATERIAL GENÉTICO ENTRE BACTERIAS

- **TRANSFORMACIÓN.**
- **CONJUGACIÓN.**
- **TRANSDUCCIÓN.**

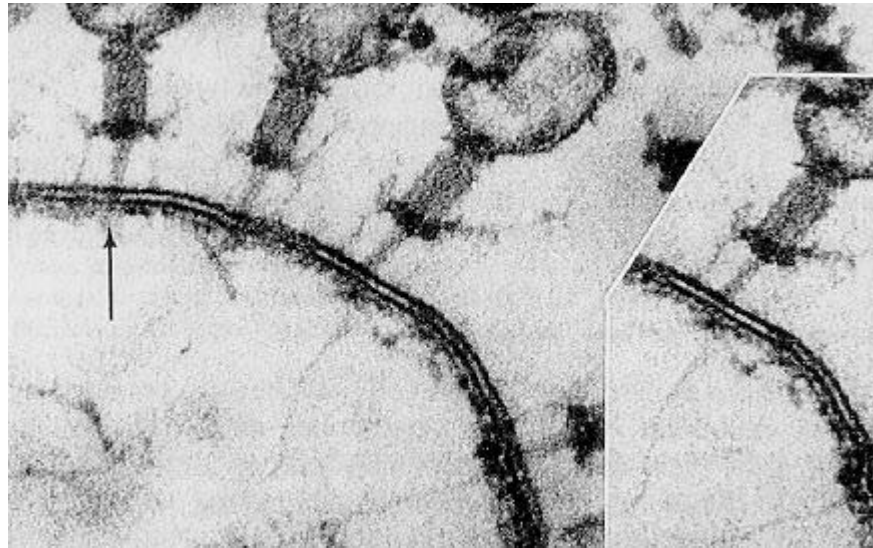
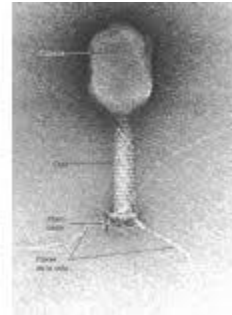
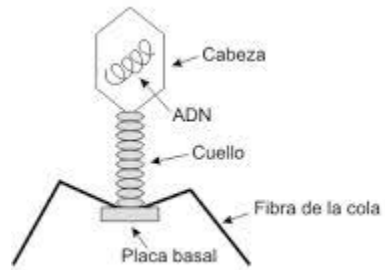
TRANSFORMACIÓN: DNA CROMOSÓMICO BACTERIANO



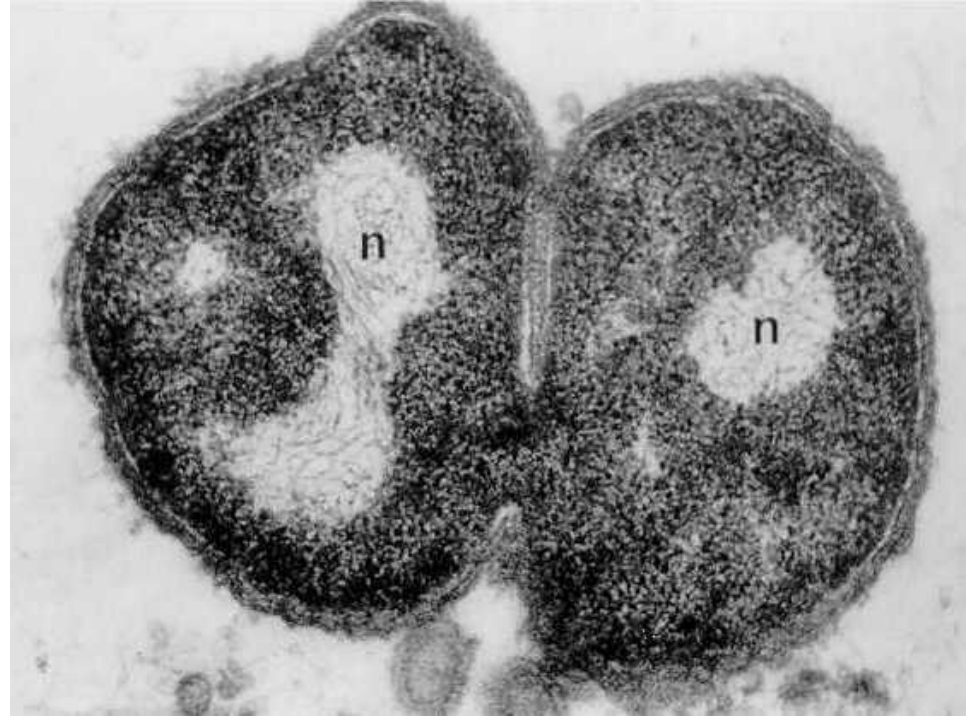
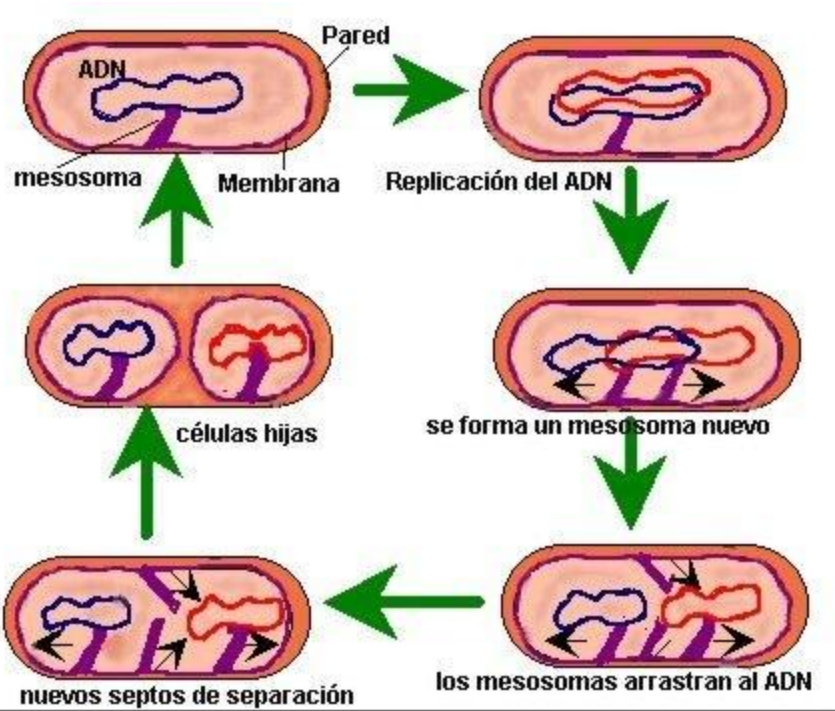
CONJUGACIÓN: PLÁSMIDOS



TRANSDUCCIÓN: BACTERIÓFAGOS



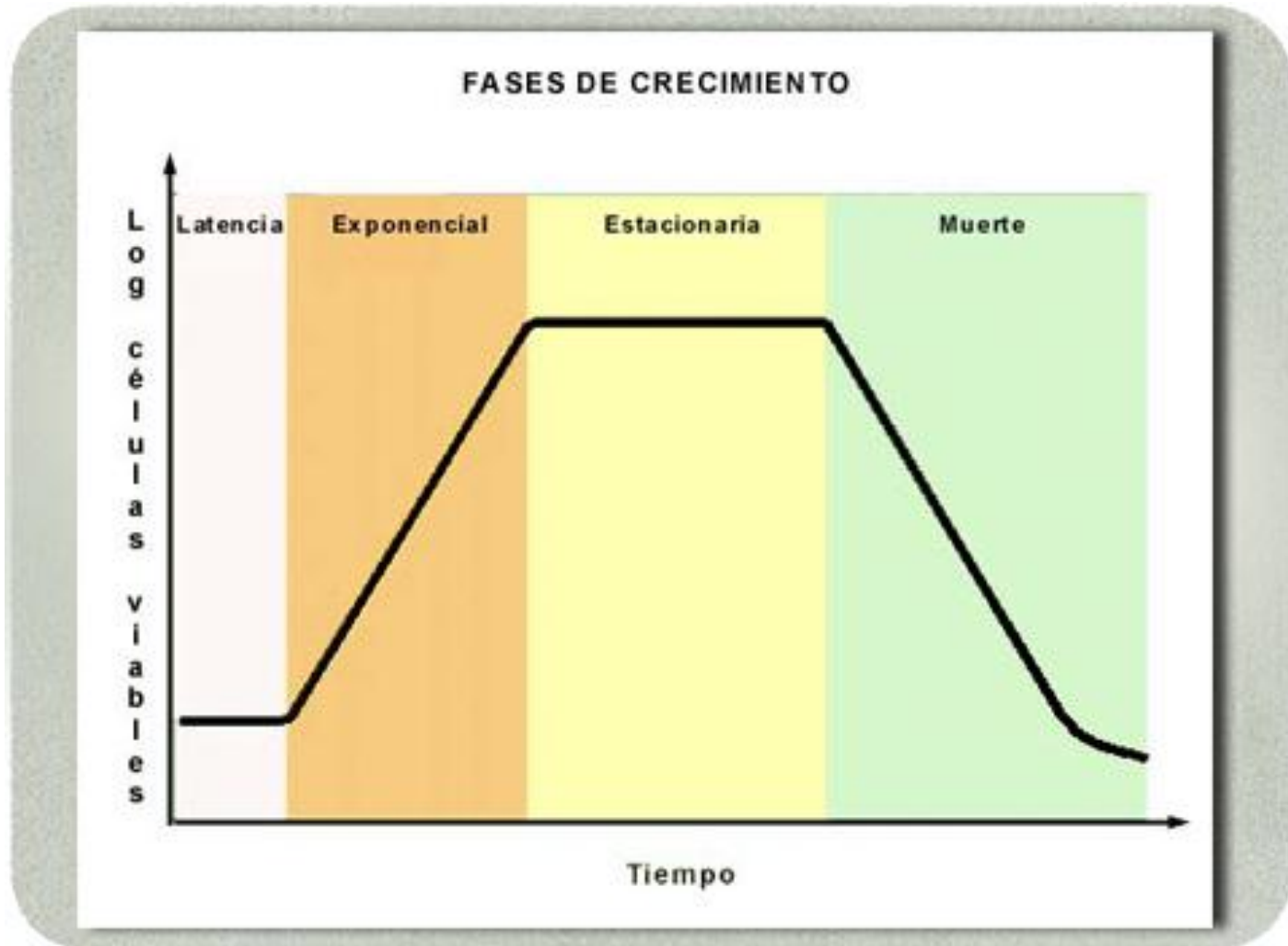
REPRODUCCIÓN



UNA BACTERIA SE REPRODUCE CADA 20 MINUTOS.

***Mycobacterium sp* CADA 12 HS.**

CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO

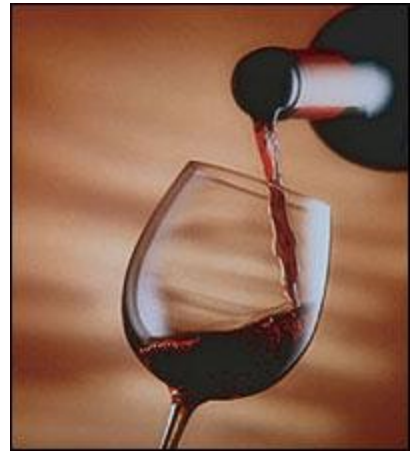


PATOGENIA MICROBIANA

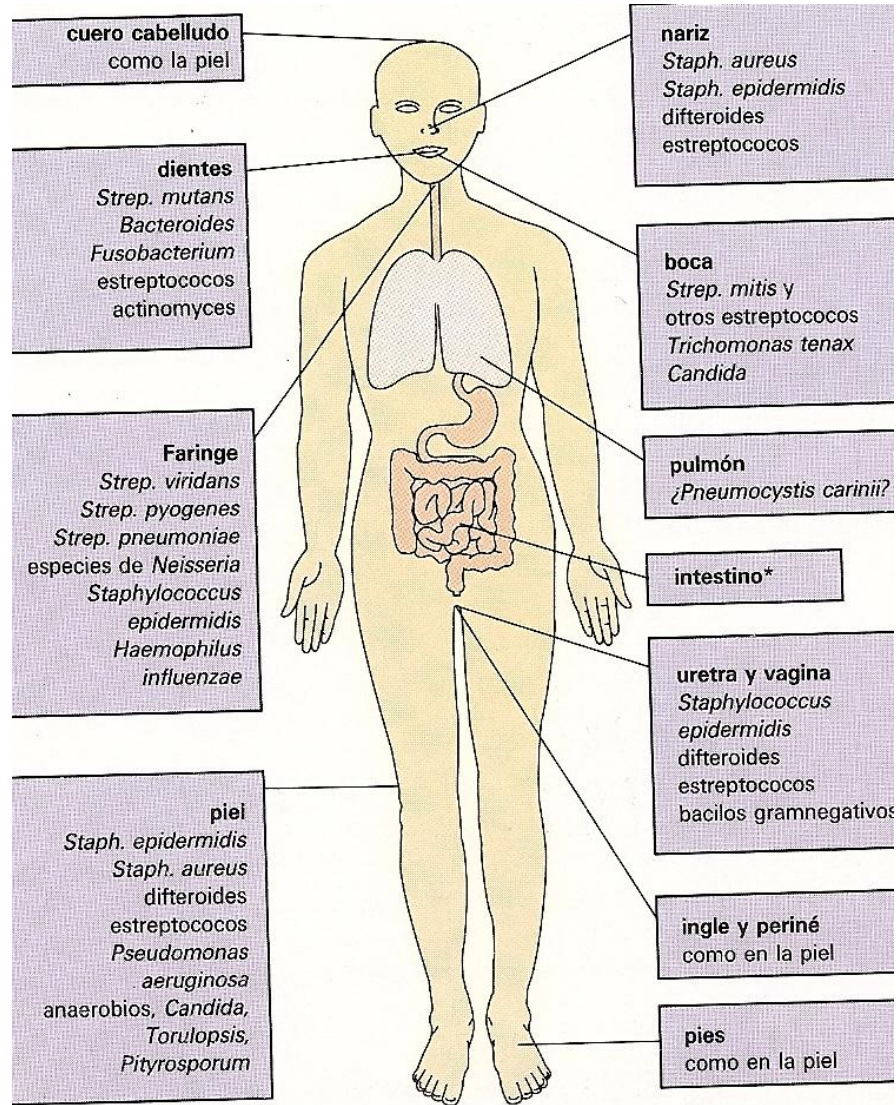
- **POR TOXINAS (EXOTOXINAS O ENDOTOXINAS)**
- **POR INVASIÓN INTRACELULAR**
- **POR LA RESPUESTA INMUNE**
- **POR ACCIÓN MECÁNICA (OBSTRUCCIÓN, EXPOLIACIÓN, COMPRESIÓN)**

**¿SON TODOS LOS MICROORGANISMOS
PATÓGENOS?**

¿?



MICROBIOTA NORMAL



**¿CUÁNDO Y CÓMO SE DESARROLLÓ EL
CONOCIMIENTO MICROBIOLÓGICO?**



ANTON VAN LEEUWENHOEK
1632-1723

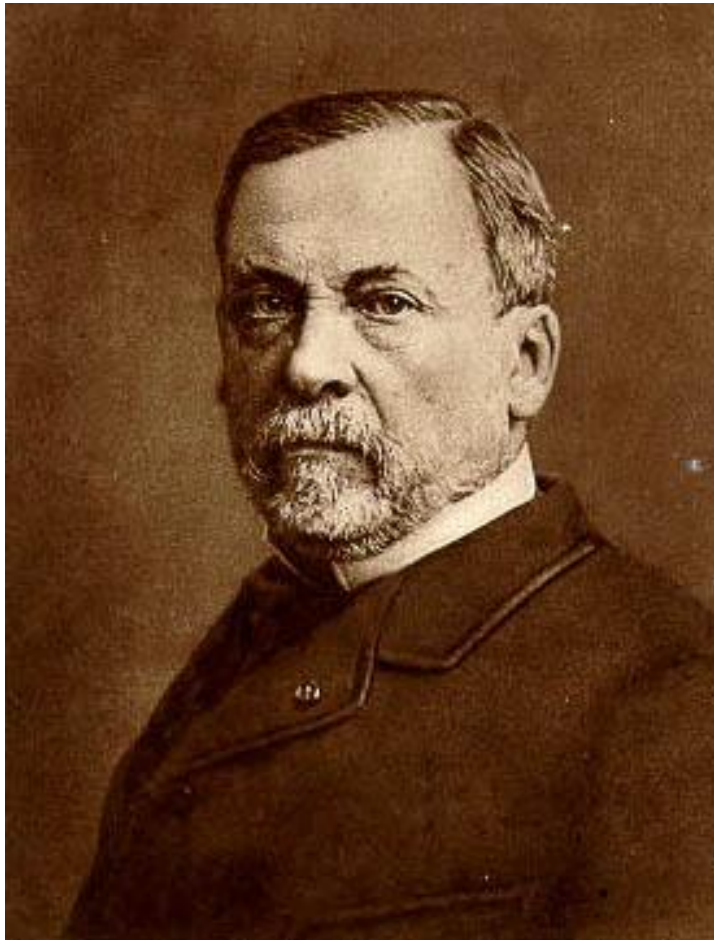


EL PRIMER MICROSCOPIO



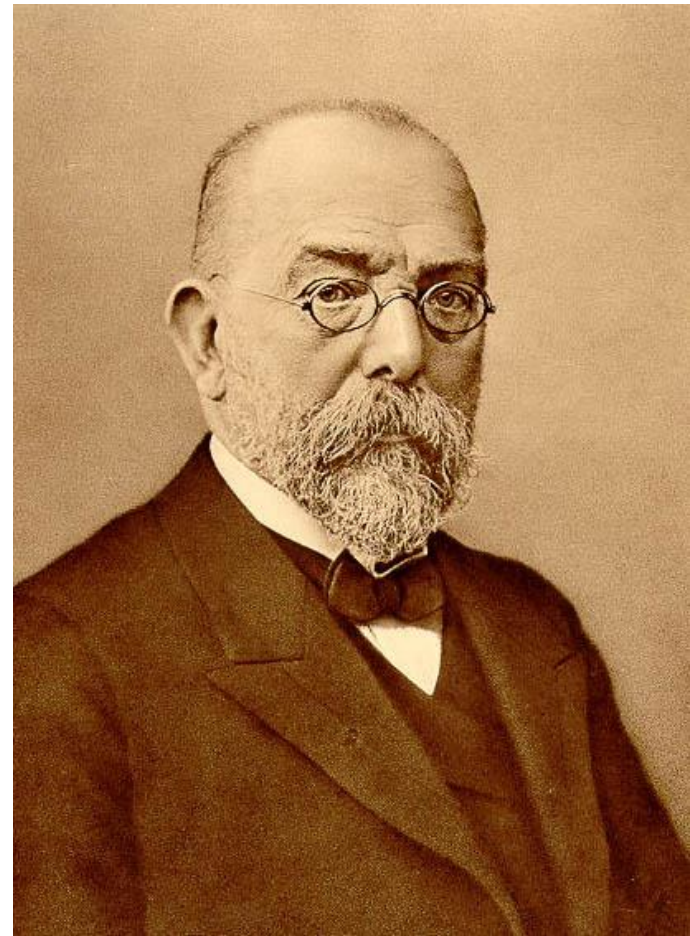
RUDOLPH VIRCHOW

1821-1902



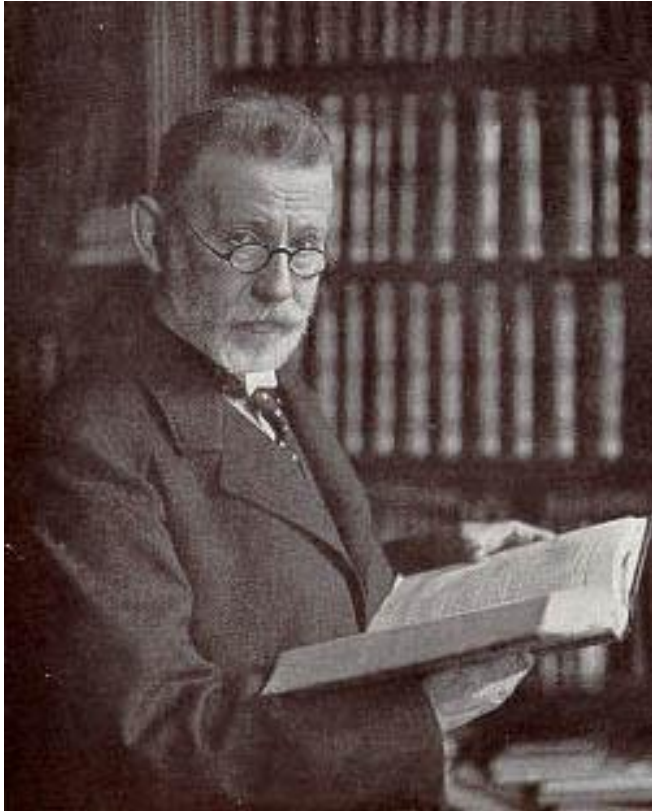
LOUIS PASTEUR

1822-1895



ROBERT KOCH

1843-1910



PAUL EHRLICH

1854-1915



EMIL VON BEHRING

1854-1917

LOS COMIENZOS DE LA MICROBIOLOGÍA EN LA ARGENTINA

BERLIN 1888



1 PETRI; 2 JACQUET; 3 SCHULTZ; 4 KOCH; 5 LÖWENTAL; 6 LUDERITZ; 7 PFEIFFER; 8 MALBRAN;
9 FRANKEL; 10 KIRCHNER; 11 LEVANDOWSKY; 12 ITALIANER; 13 KITASATO; 14 NAKAHANA;
15 DAVIDSON; 16 BECK; 17, 18, 19 ASISTENTES QUÍMICOS; 20 PROSKAWER; 21 LOTE; 22 VON ESMARCH

LAS BASES

- **1884. LEY 1420: “*ENSEÑANZA COMÚN, OBLIGATORIA, LAICA Y GRATUITA*”. ESCUELAS NORMALES NACIONALES**
- **1918. REFORMA UNIVERSITARIA: “*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA, LAICA, CIENTÍFICA, DEMOCRÁTICA Y COGOBERNADA*”**

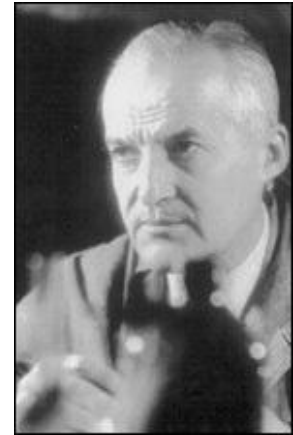
ALGUNAS CONSECUENCIAS



CARLOS SAAVEDRA LAMAS
PREMIO NOBEL DE LA PAZ



BERNARDO HOUSSAY
PREMIO NOBEL DE MEDICINA



LUIS F. LELOIR
PREMIO NOBEL DE QUÍMICA



ADOLFO PEREZ ESQUIVEL
PREMIO NOBEL DE LA PAZ



CÉSAR MILSTEIN
PREMIO NOBEL DE MEDICINA



Bienvenidos