

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

LEEWENHOECK.

- + Inventó el microscopio.

- + Padre de la Histología.

- + Iniciador de la Microbiología



THE MICRO

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

EDWARD JENNER

+ Padre de la Medicina Preventiva.

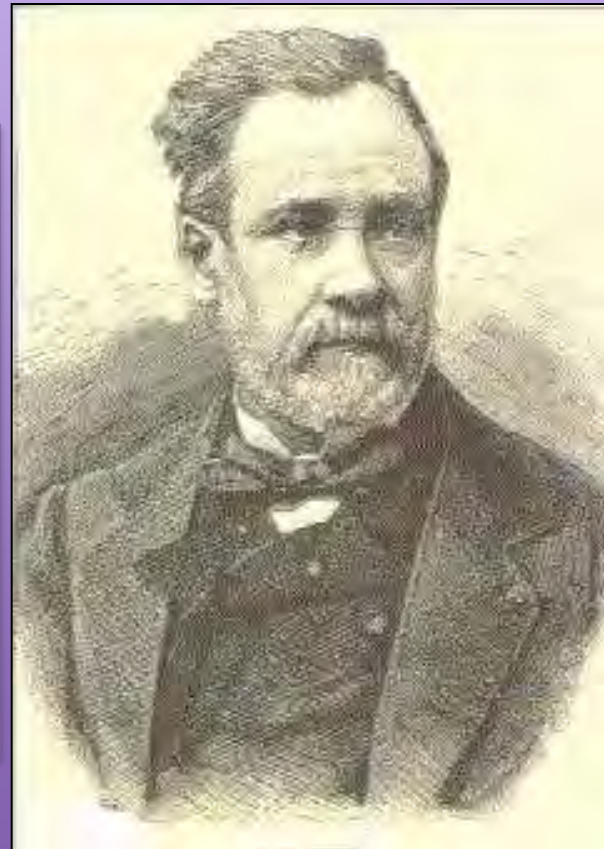
+ Elaboró la vacuna de la Viruela.



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

LOUIS PASTEUR

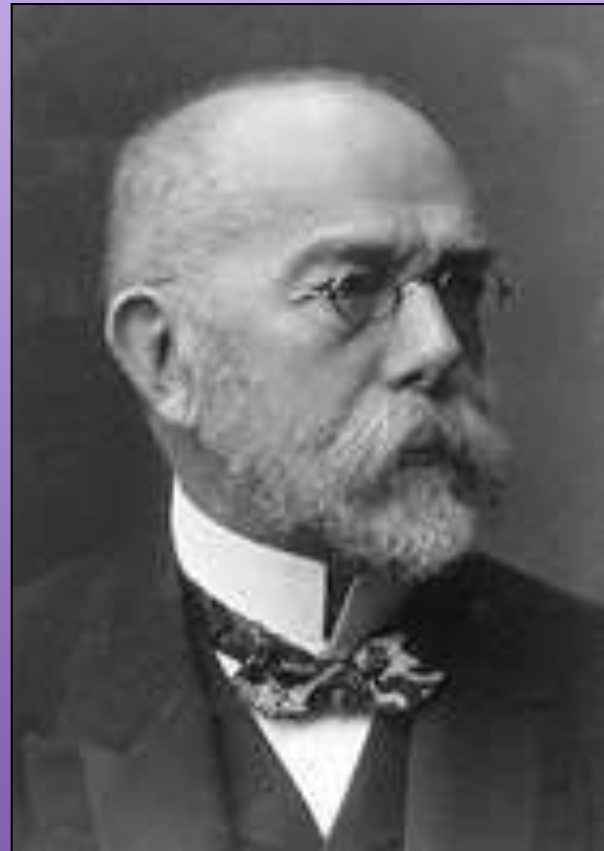
- # Padre de la Microbiología.
- # Ideo el proceso de PASTEURIZACION.
- # Refutó la Teoría de la Generación espontánea.
- # Elaboró la vacuna de la RABIA.
- # Fermentación alcohólica.



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

ROBERTO KOCH.

- + Padre de la Investigación Científica.
- + Descubrió el agente causal de la tuberculosis y lo llamó Bacilo de Koch.



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

PAUL ERLICH

- ✚ Padre de la Inmunidad Humoral.
- ✚ Mecanismo de protección por medio de ANTICUERPOS:



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

ELIE METCHNIKOFF

✚ Padre de la Inmunidad Celular.

✚ Describió el proceso de fagocitosis.



THE MICRO

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

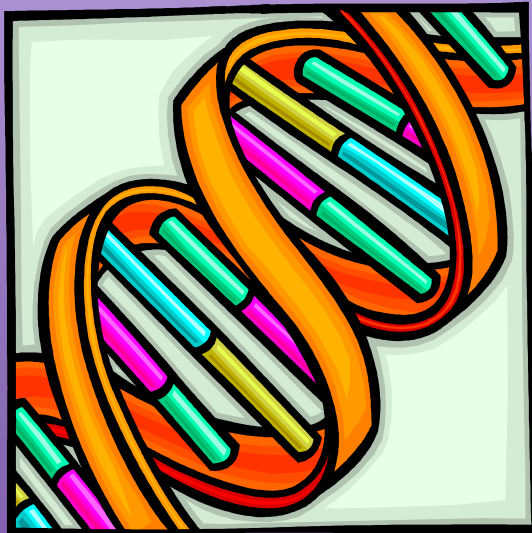
ALEXANDER FLEMING

- ✚ Padre de la Antibioticoterapia.
- ✚ Del hongo *Penicillium* sp., obtuvo el antibiótico PENICILINA.



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

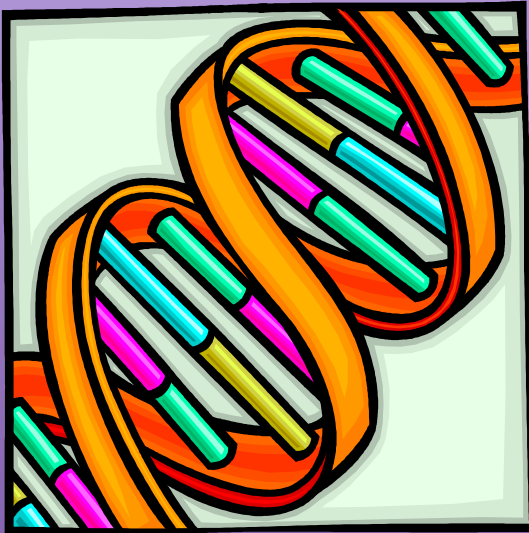
CRICK.



THE MICRO

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

WATSON



THE MICRO

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

- ARISTOTELES

Primera organización que diferencia todas las entidades vivas de la naturaleza en dos reinos.

ANIMAL	VEGETAL
--------	---------

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

- LINNEO

Distinguió también animal, vegetal agregando el reino mineral e introdujo la nomenclatura binominal.

Dividiendo los reinos en.

FILOS	CLASES	ORDENES	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
-------	--------	---------	----------	---------	----------

TAXONOMIA BINOMINAL DE LINNEO.

REINO.

CLASE.

ORDEN.

FAMILIA.

GENERO.

ESPECIE.



Schizomyces



Eubacteriales.



Enterobacteriaceae.



Escherichia.




coli.

TAXONOMIA BINOMINAL DE LINNEO.

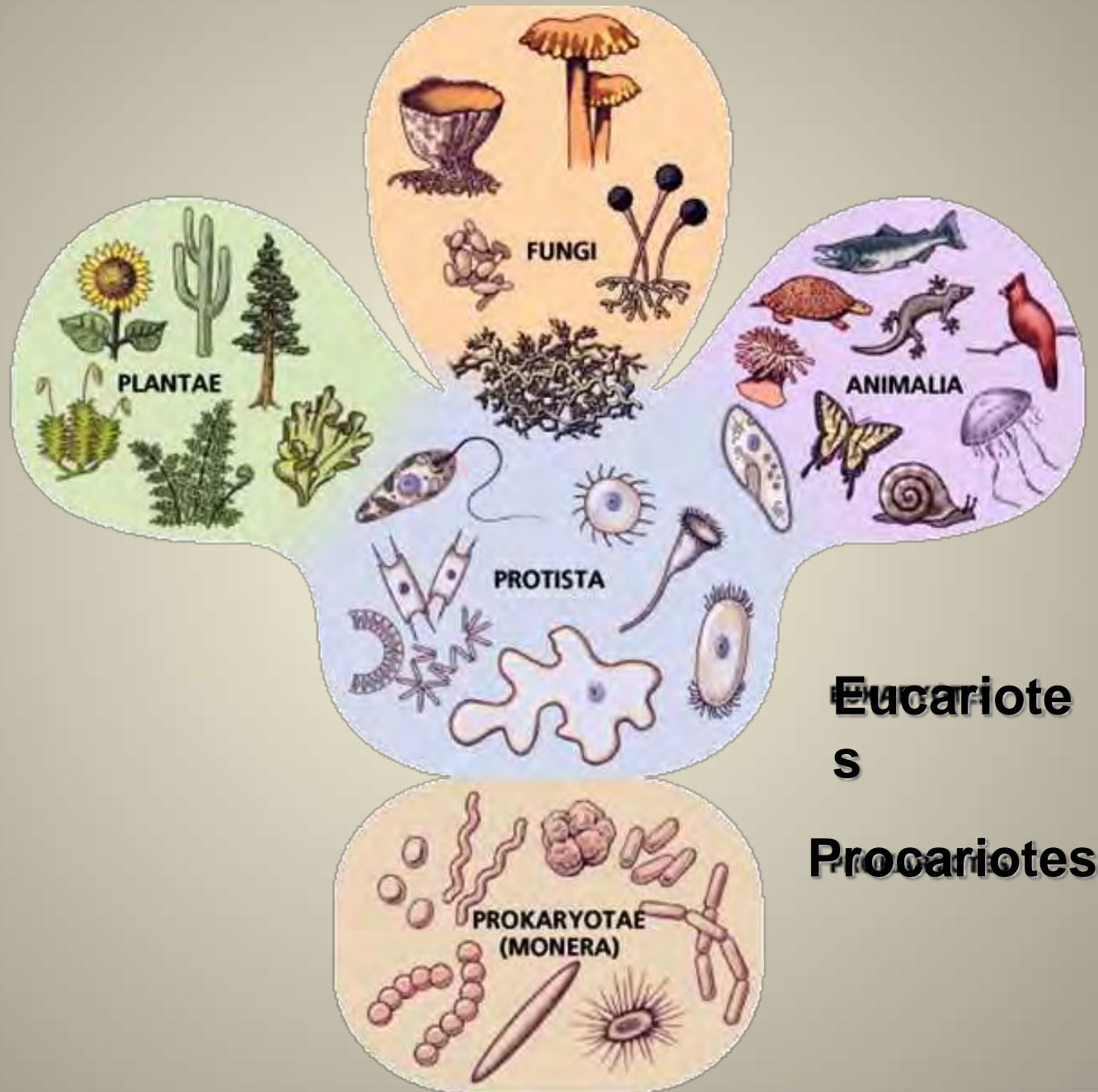


GENERO.  **Apellido del Investigador.
Característica de la bacteria.**

ESPECIE.  **Adjetivo calificativo.**

CLASIFICACION DE WITHAKER.

1966



HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

- ERNST HAECKEL

En 1866 fue el primero en distinguir entre organismos unicelulares(protistas) y pluricelulares (plantas y animales)

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

- CARLOS WOESE

Divide a los procariotas en 2 reinos

EUBACTERIAS

ARCHAEBACTERIAS

Los agrega con los otros 4 reinos

PLANTAS

ANIMALES

HONGOS

PROTISTAS

EL SISTEMA DE LOS 6 REINOS

HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA

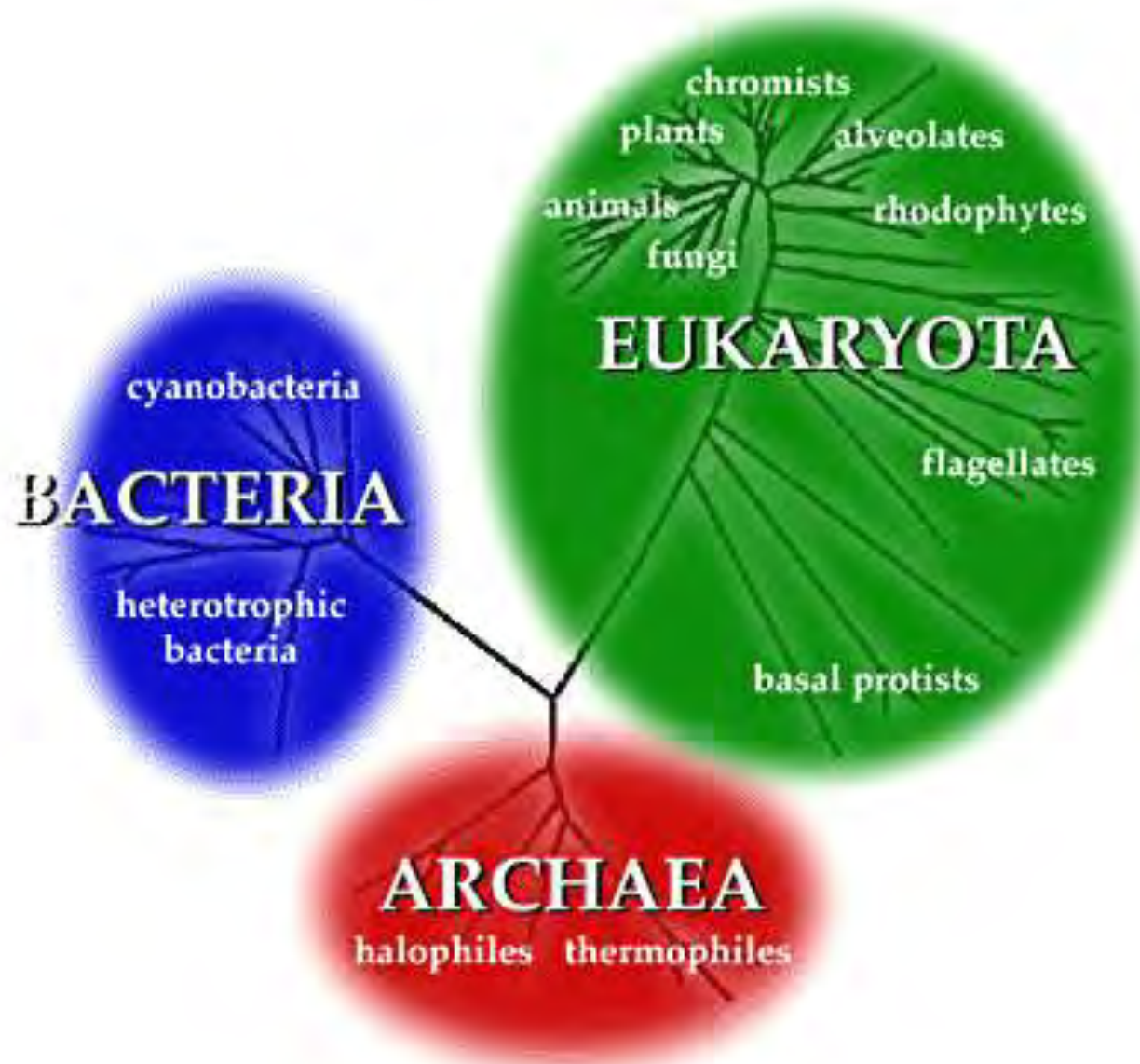
- CARL WOESE 1990

Estableció el sistema de los 3 dominios.

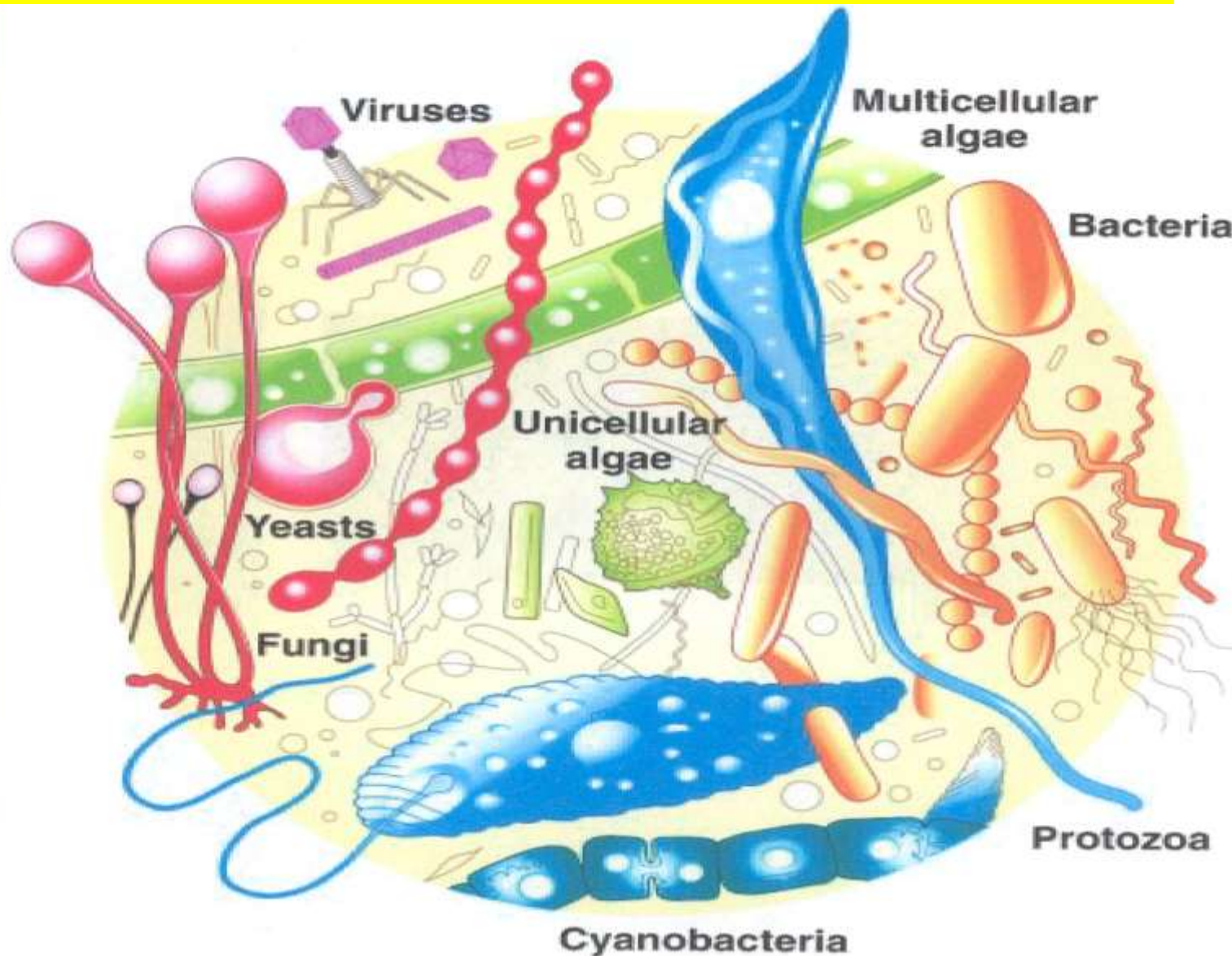
- Bacteria
- Archaea
- Eukarya

PROTISTA	FUNGI	PLANTAE	ANIMALIA
----------	-------	---------	----------

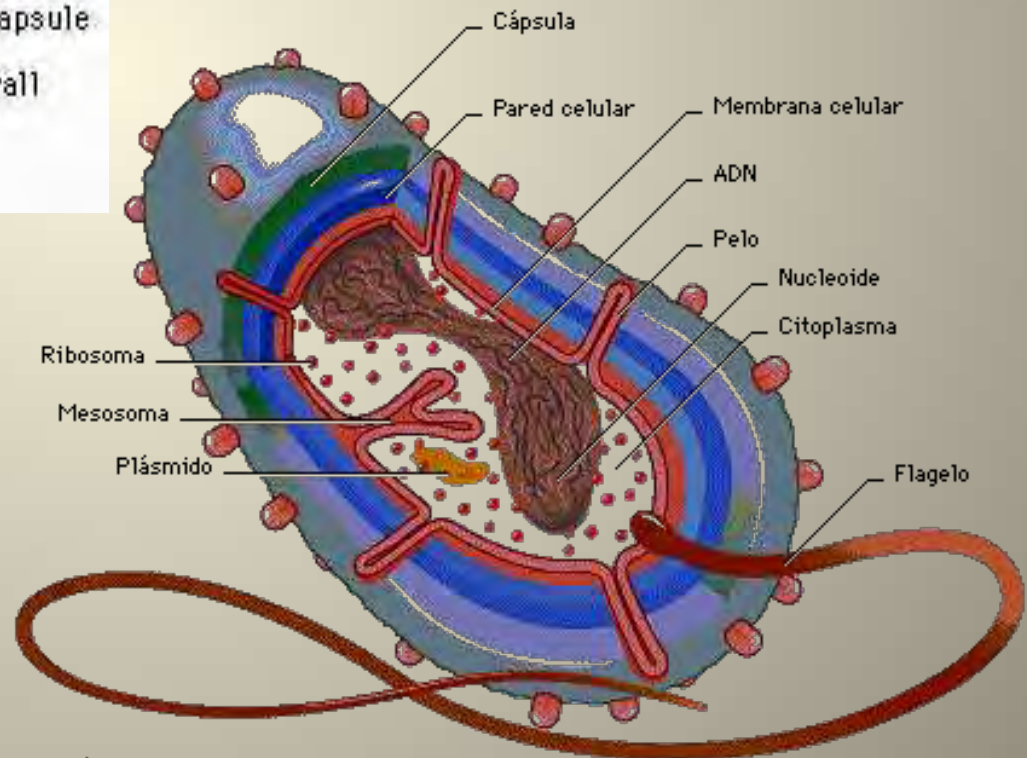
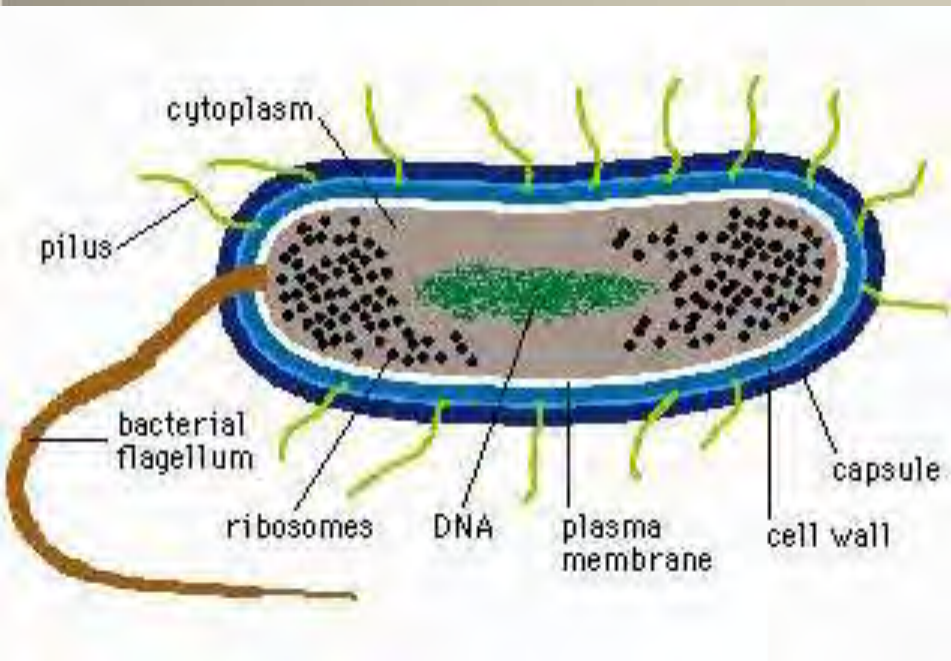
Clasificación de Woese (1977)



MORFOLOGÍA MICROBIANA



MORFOLOGIA BACTERIANA



MORFOLOGIA BACTERIANA

- PROCARIOTAS
- Posee 1 sola molecula circular de doble cadena.

Tienen núcleo o nucleóide?

Cual es la diferencia entre estas 2?

MORFOLOGIA BACTERIANA

- PLASMIDO
- Moléculas extracromosómicas circulares y cortas de DNA.

Que bacterias son las que poseen en mayor cantidad?

Una de las propiedades mas importantes que tiene?

MORFOLOGIA BACTERIANA

- RIBOSOMAS
- 2 Subunidades

Procariotas presentan 30s-50s forman ribosoma 70s.

Eucariotas presentan ribosomas 40s-60s forman un ribosoma 80s.

Son muy distintos a los de los eucariotas constituyen un señalado objetivo de los fármacos antibacterianos.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- MEMBRANA CITOPLASMATICA

1. Estructura lipídica doble.
2. No posee esteroide a diferencia de los eucariotes.
3. Transporta y produce energía que normalmente se realiza en las mitocondrias.
4. Contienen una proteína de transporte que permite la captación de metabolitos y liberación de otras sustancias.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- MESOSOMA

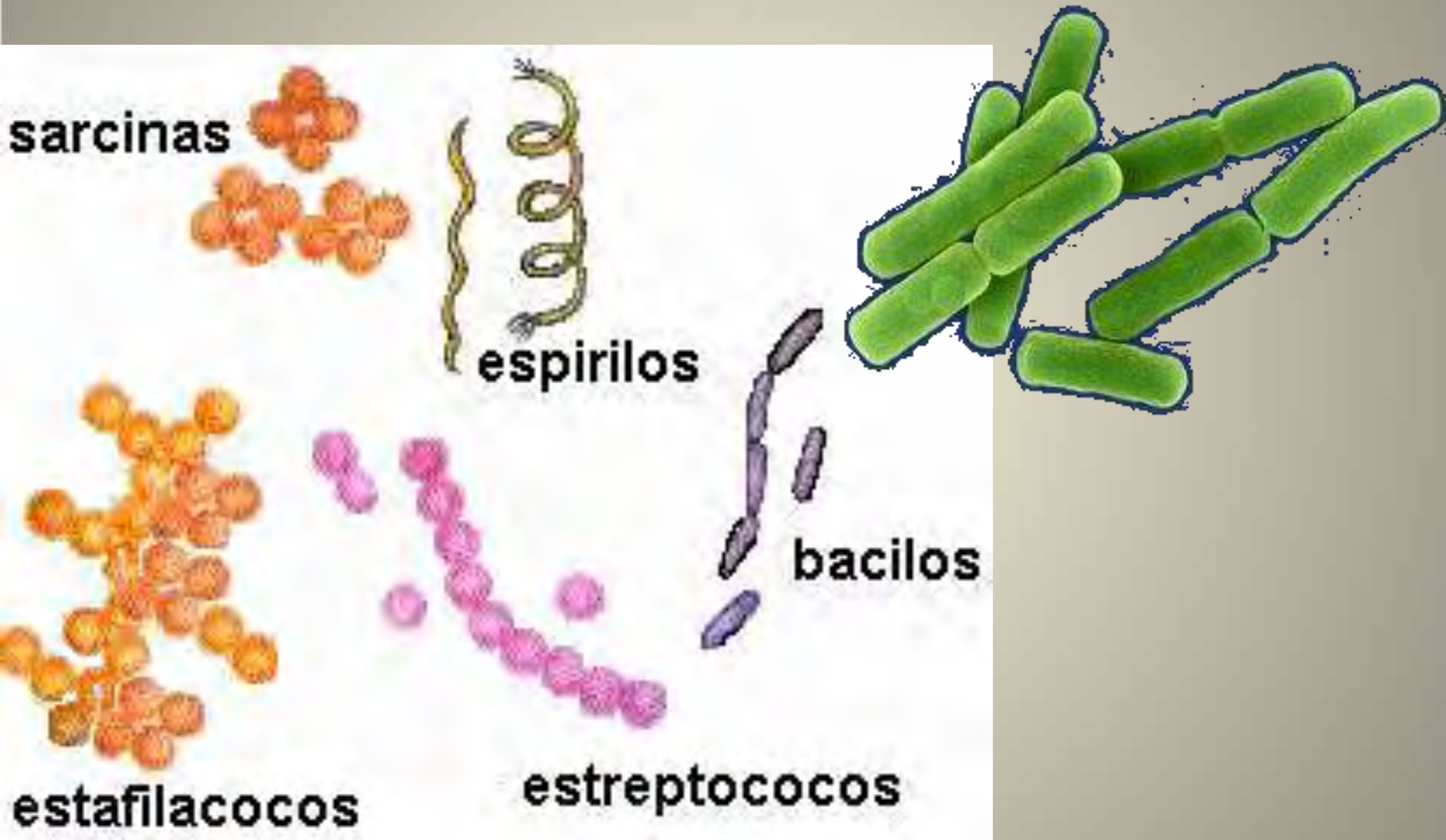
1. Invaginación de la membrana citoplasmática.
2. Actúa en la replicación del cromosoma, uniéndose a el, asegurando su distribución a las células hijas durante la división celular.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- CARA INTERNA DE MEMBRANA
 1. Tapizada de filamentos proteicos tipo actina.
 2. Participan en la forma de la bacteria.
 3. Forma el tabique en la división celular.

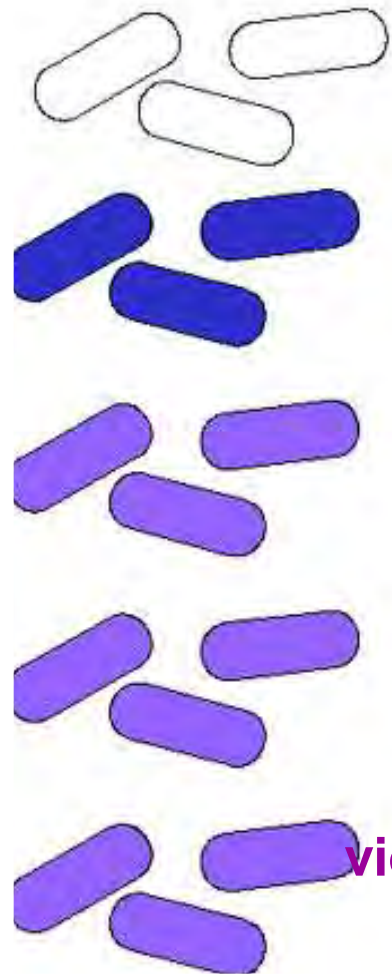
MORFOLOGIA BACTERIANA

Bacterias

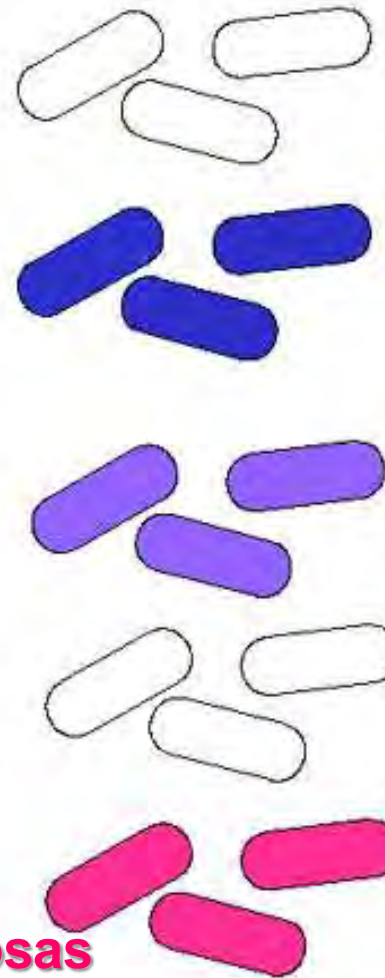


COLORACION DE GRAM

Gram positivas



Gram negativas



Fijación

Cristal violeta

Yodo Gram

Alcohol-Acetona

Safranina

violetas

rosas

MORFOLOGIA BACTERIANA

- GRAM POSITIVAS

1. Estructura de peptidoglicanos.
2. Rodea membrana citoplasmática.
3. Poroso.
4. Pueden degradarse al contacto con la lisozima.
5. Al ser eliminada la pared produce un protoplasto.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- FACTORES DE VIRULENCIA
 - 1.Ac. Teicoico polímero hidrosoluble unido a peptidoglicanos mediante enlace covalente, fundamental para la viabilidad celular.
 - 2.Ac. Lipoteicoico unido a la membrana también, funciona como antígeno de superficie, diferencia serotípos de bacterias.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- GRAM NEGATIVAS
 1. Delgada capa peptidoglicanos.
 2. No posee ac. Teicoico ni lipoteicoicos.
 3. Membrana externa sobre peptidoglicanos, forma saco de lona alrededor de la bacteria actuando como barrera impermeable a moléculas de gran tamaño.
 4. Espacio entre membrana externa y membrana citoplasmática se denomina espacio periplasmático.

MORFOLOGIA BACTERIANA

- GRAM NEGATIVOS
 1. Espacio periplasmático, posee diversas enzimas hidrolíticas (proteasas, fosfatasas, lipasas, nucleasas).
 2. Estos son los algunos de los factores de virulencia líticos.

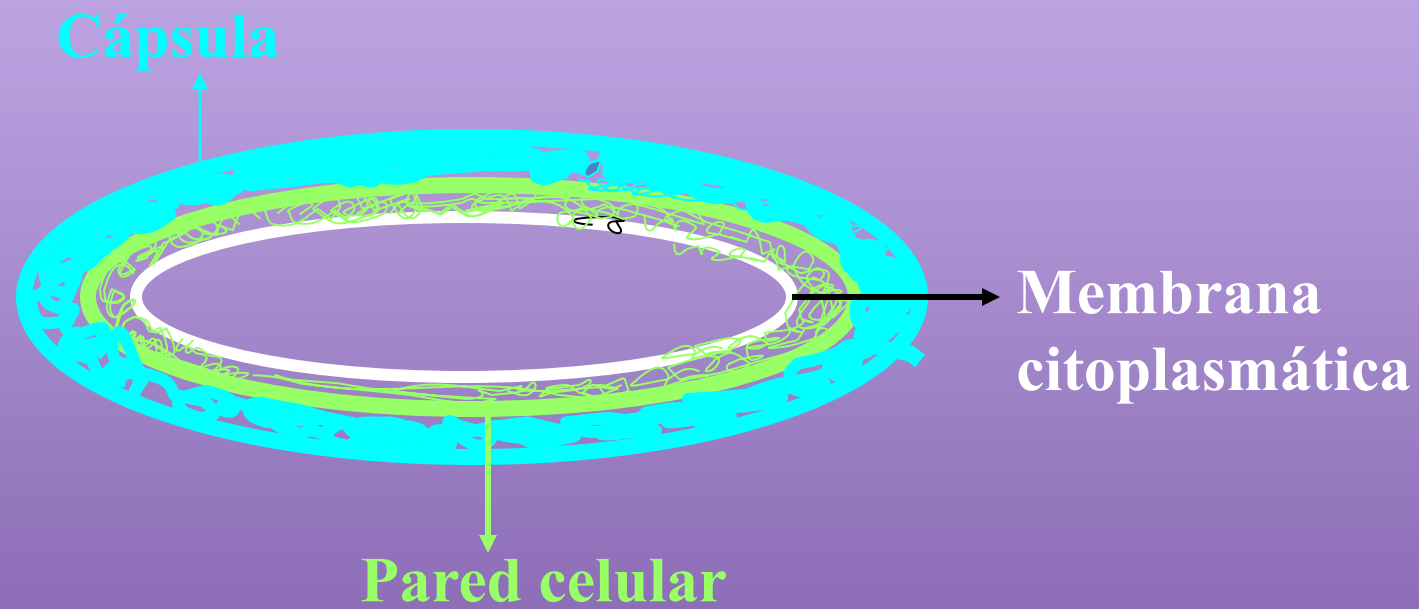
MORFOLOGIA BACTERIANA

- GRAM NEGATIVOS

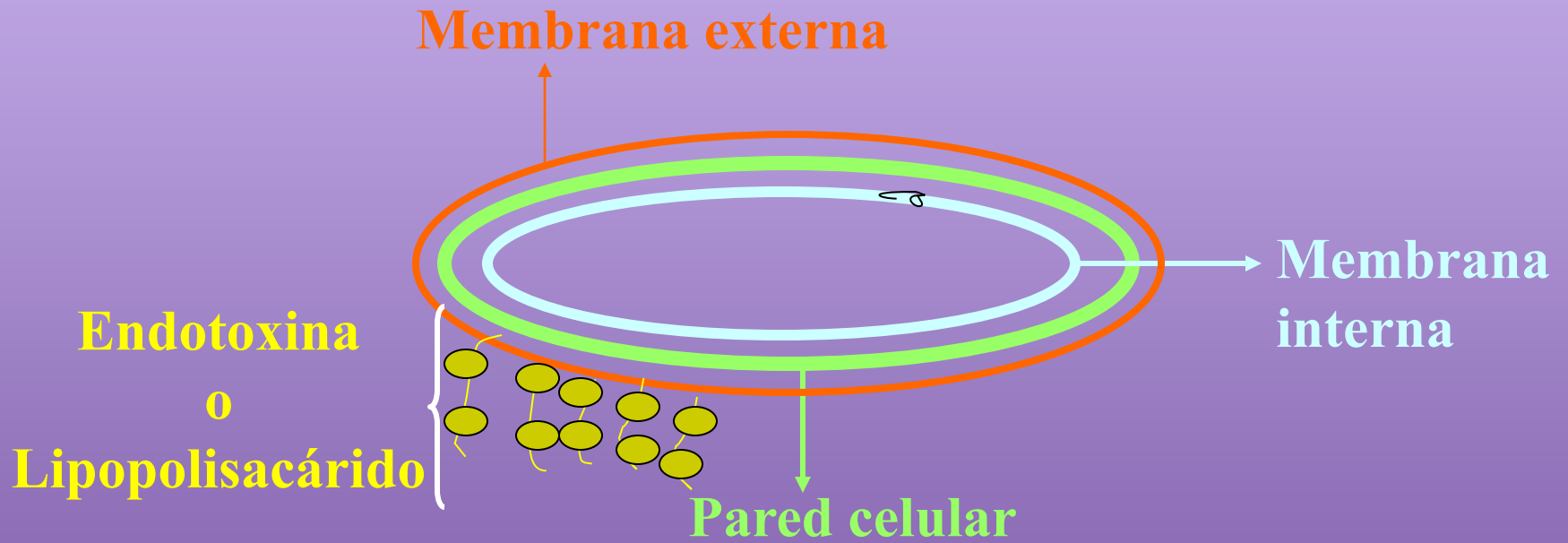
1. Membrana externa

- Formada por molecula anfipatica (terminaciones hidrófobas e hidrófilas).
- Lipopolisacaridos (LPS) conocidos como endotoxinas (potente estimulador de la respuesta inmune)
- Produce CID o reacción de Schwartzman

ESTRUCTURA DE UNA BACTERIA GRAM POSITIVAS.



ESTRUCTURA DE UNA BACTERIA GRAM NEGATIVA



MORFOLOGIA BACTERIANA

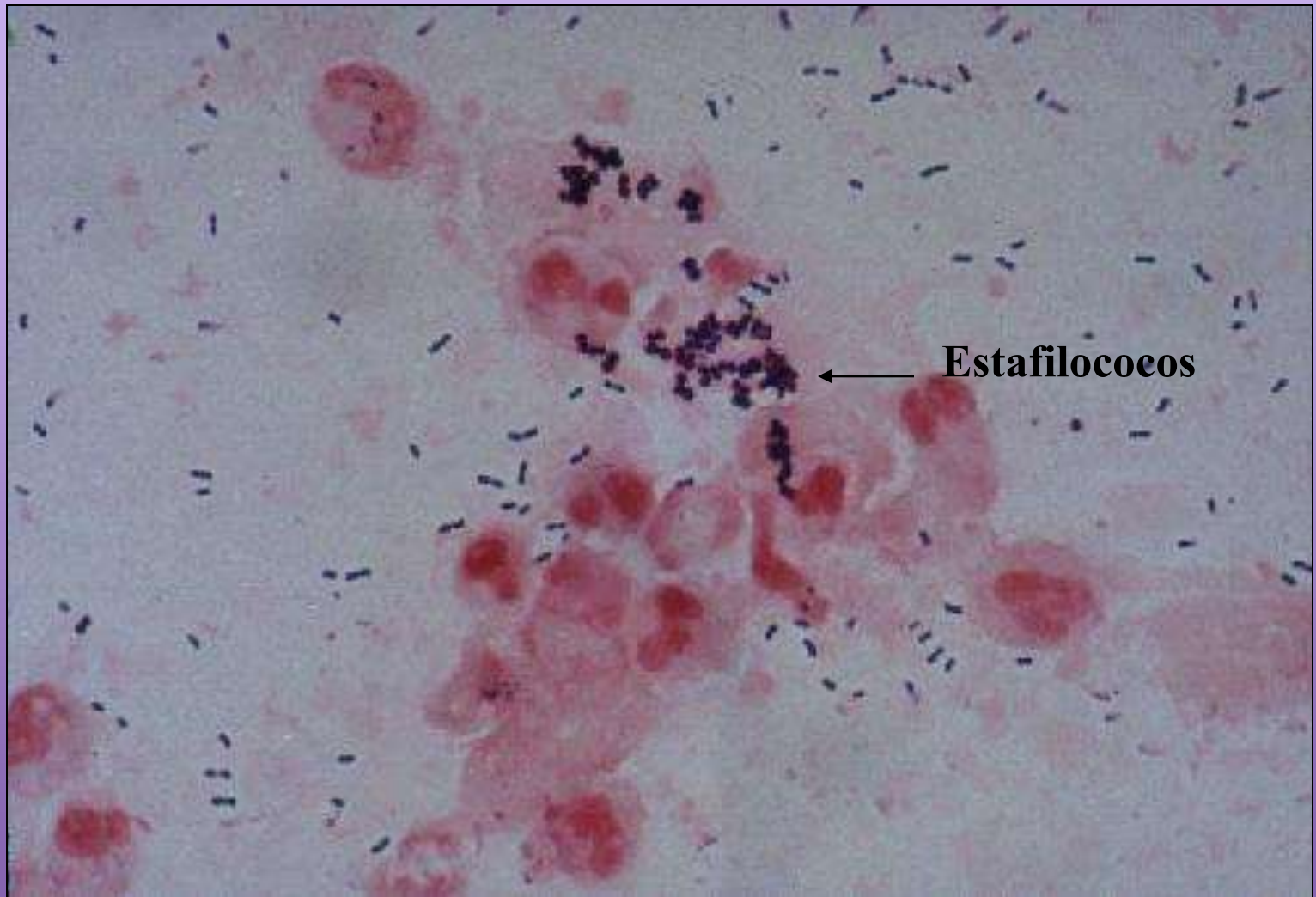


MORFOLOGIA BACTERIANA



Tetradas

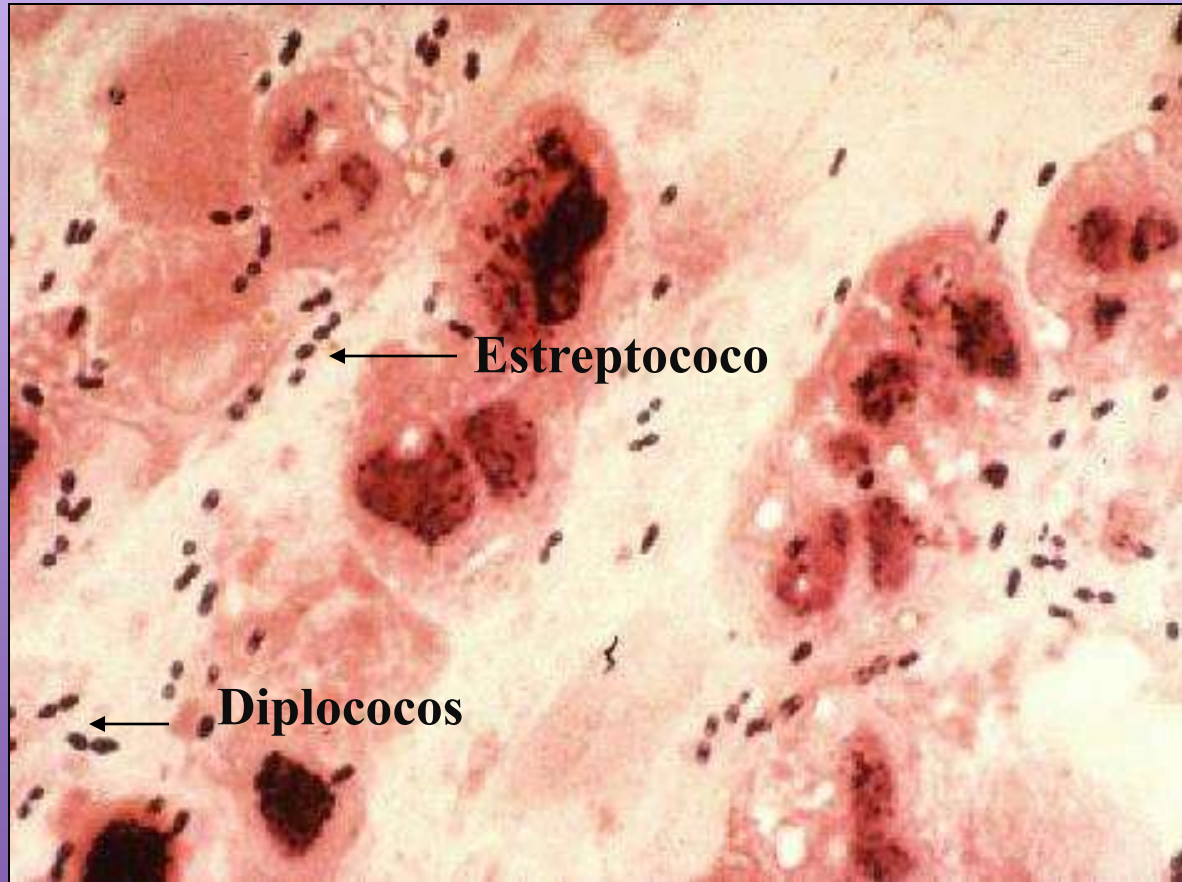
THE MICRO



Estafilococos

THE MICRO

MORFOLOGIA BACTERIANA



THE MICRO



Streptobacilos



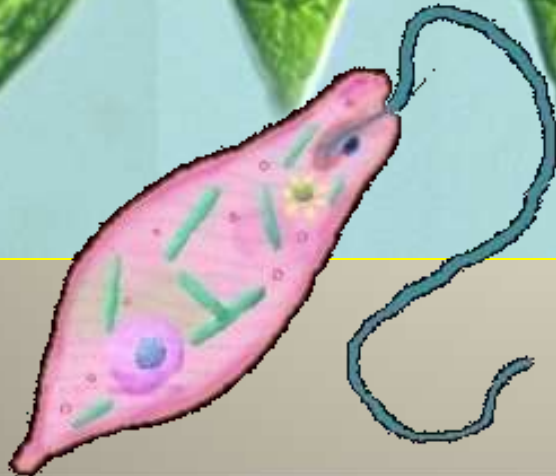
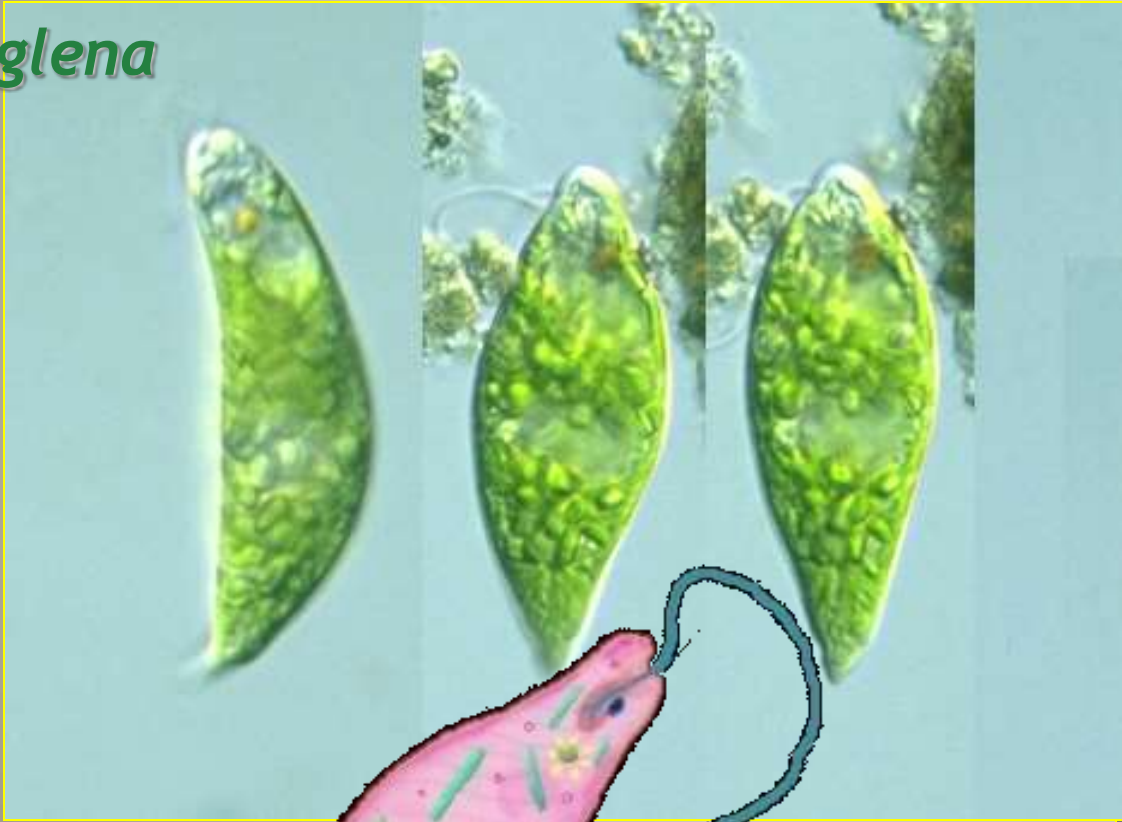
Espiroquetas

ENDOTOXINAS	EXOTOXINAS
Gram (-)	Gram (+) y Gram (-)
Es parte de la pared celular	Son secretadas por la bacteria
Lipopolisacáridos	Proteínas.
No la destruye el calor	Se desnaturalizan con calor
No son antigénicas	Son antigénicas.
No se transforman en toxoides	Se transforman en toxoides
D.L.= miligramos	D.L.= nanogramos.
Toxicidad= Fiebre, leucopenia Activa Complemento, trombocitopenia, C.I.D., <de presión Arterial, Shock y muerte.	Toxicidad= Si se fijan a S.N.C., provocan paro cardíaco o respiratorio. Si es Enterotoxina, provoca que El intestino secrete agua.

MORFOLOGÍA MICROBIANA

Algas superiores

Euglena

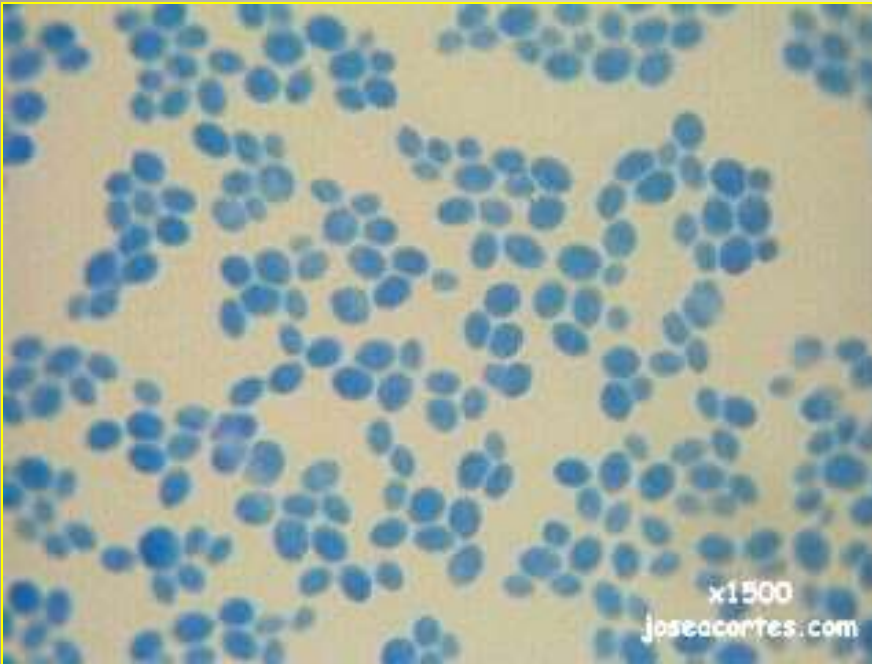


Diatomea



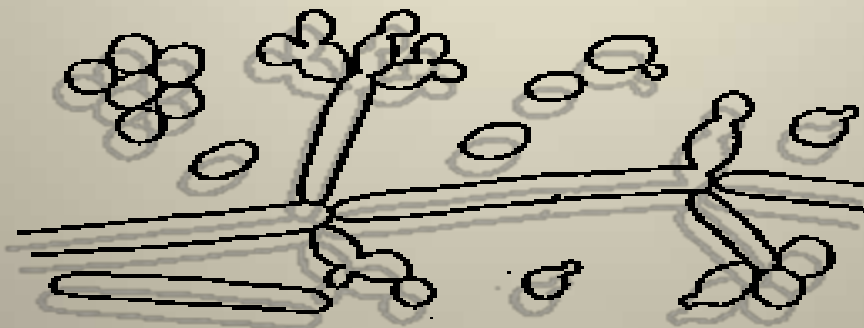
MORFOLOGÍA MICROBIANA

Levaduras



Micología

Levaduras



MORFOLOGÍA MICROBIANA

Hongos



Micología

Características de los Hongos

- Eucariotes
- Heterótrofos (digestión → ingestión)
- Membrana citoplásmica: ergosterol
- Pared celular: quitina
- Crecimiento vegetativo: unicelular (levaduras)
hifas (hongos filamentosos)
- Reproducción por medio de esporas o conidias
- Reproducción sexual y asexual

Micología

Hongos Dematiáceos



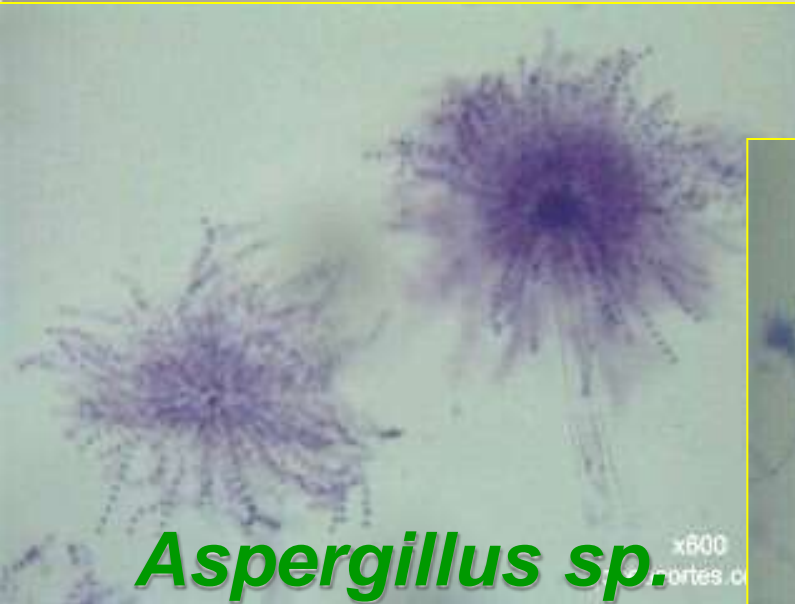
Micología

Hongos Hialinos



MORFOLOGÍA MICROBIANA

Hongos



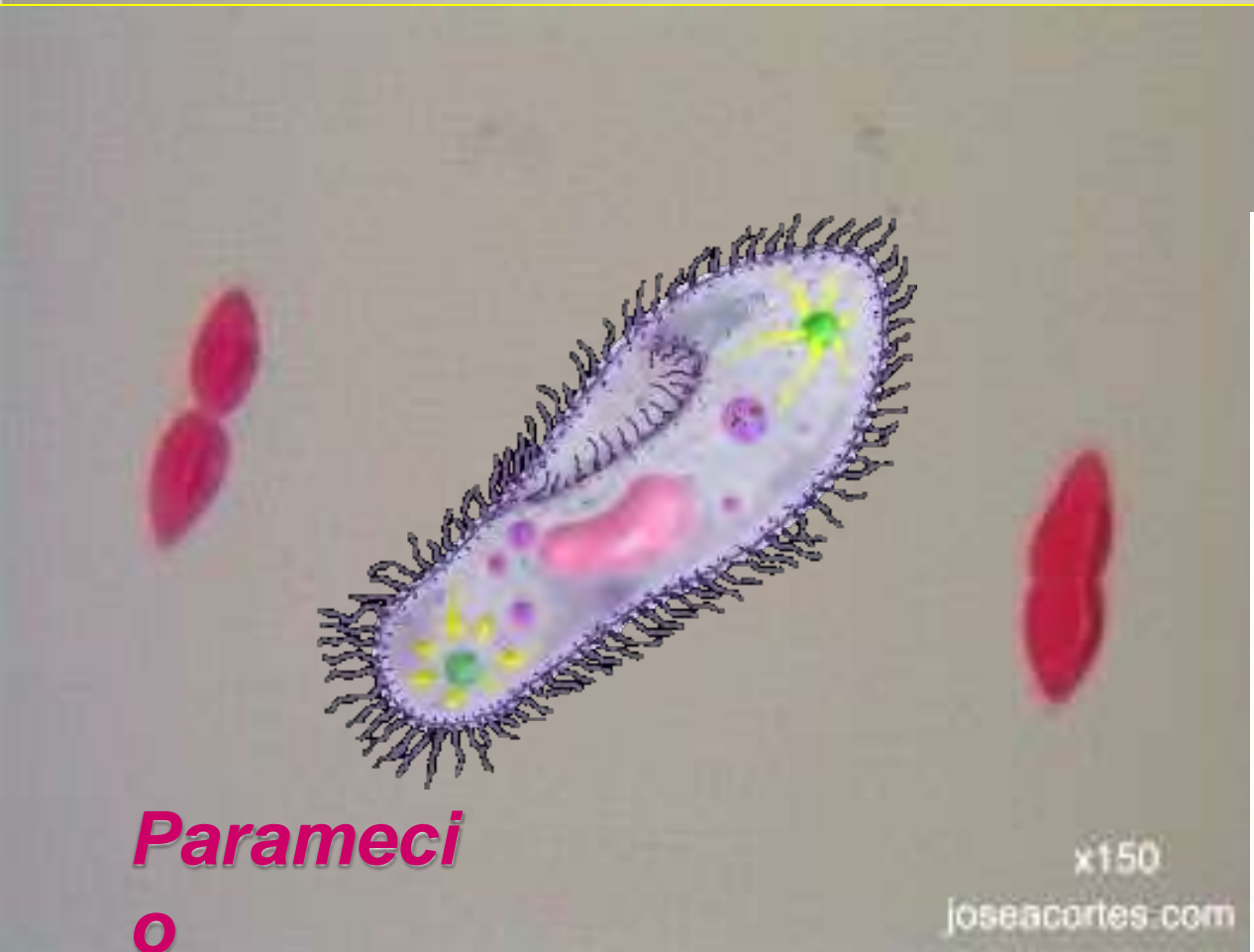
MORFOLOGÍA MICROBIANA

Protozoarios



MORFOLOGÍA MICROBIANA

Protozoarios





Trichomonas vaginalis



trophozoite

(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)

MORFOLOGÍA

Virus



DEFINICIÓN Y PROPIEDADES DE LOS VIRUS



Son agentes filtrables



Son parásitos intracelulares obligados



No pueden fabricar energía ni proteínas independientemente de una célula hospedera ya

que No poseen un sistema generador de ATP. No poseen ribosomas o un sistema de síntesis de proteínas.



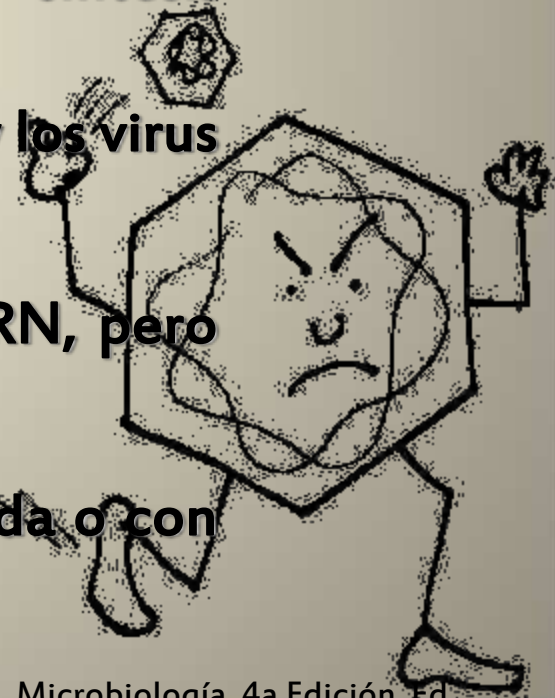
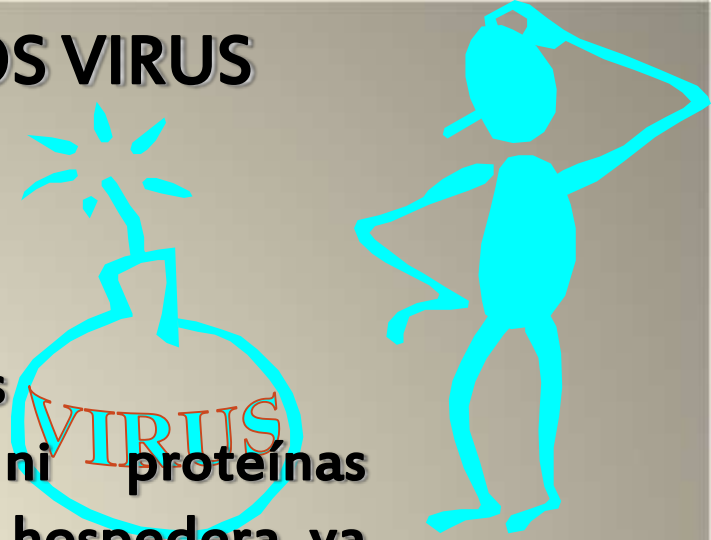
Los componentes virales son ensamblados y los virus no se replican por «división»



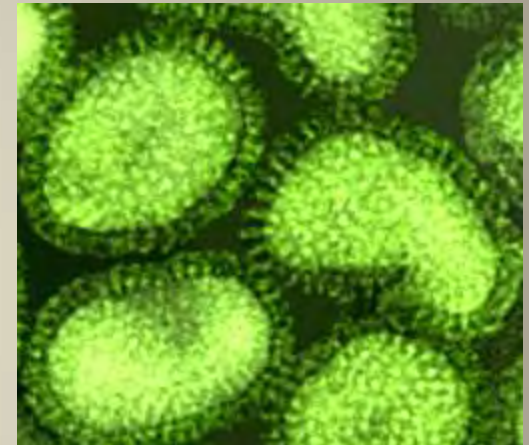
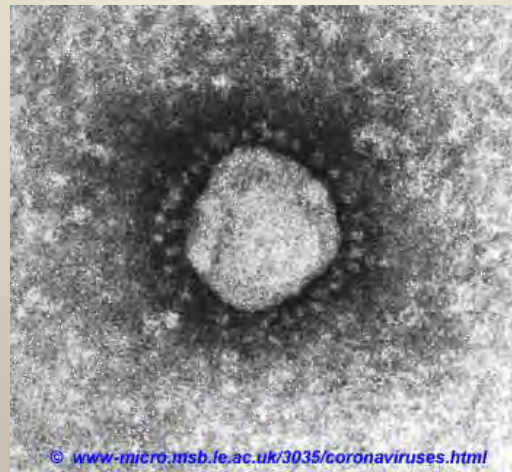
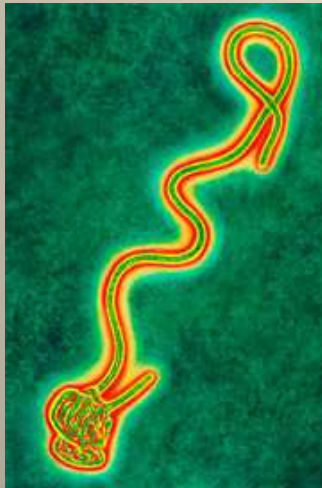
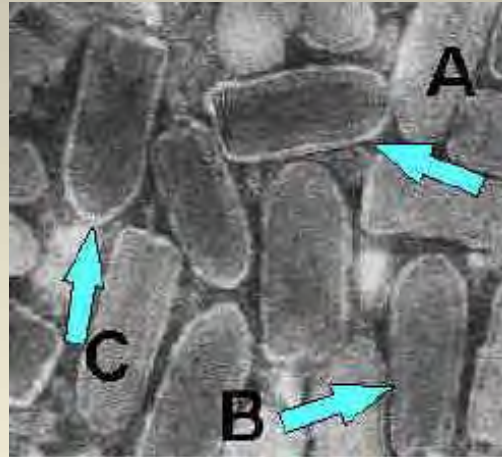
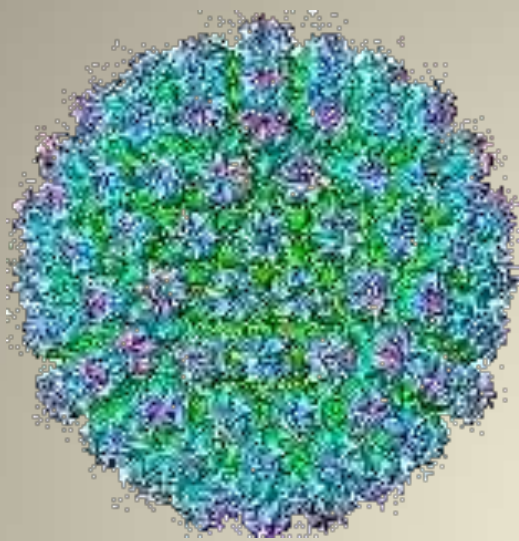
Los genomas virales pueden ser ADN o ARN, pero no de ambos tipos



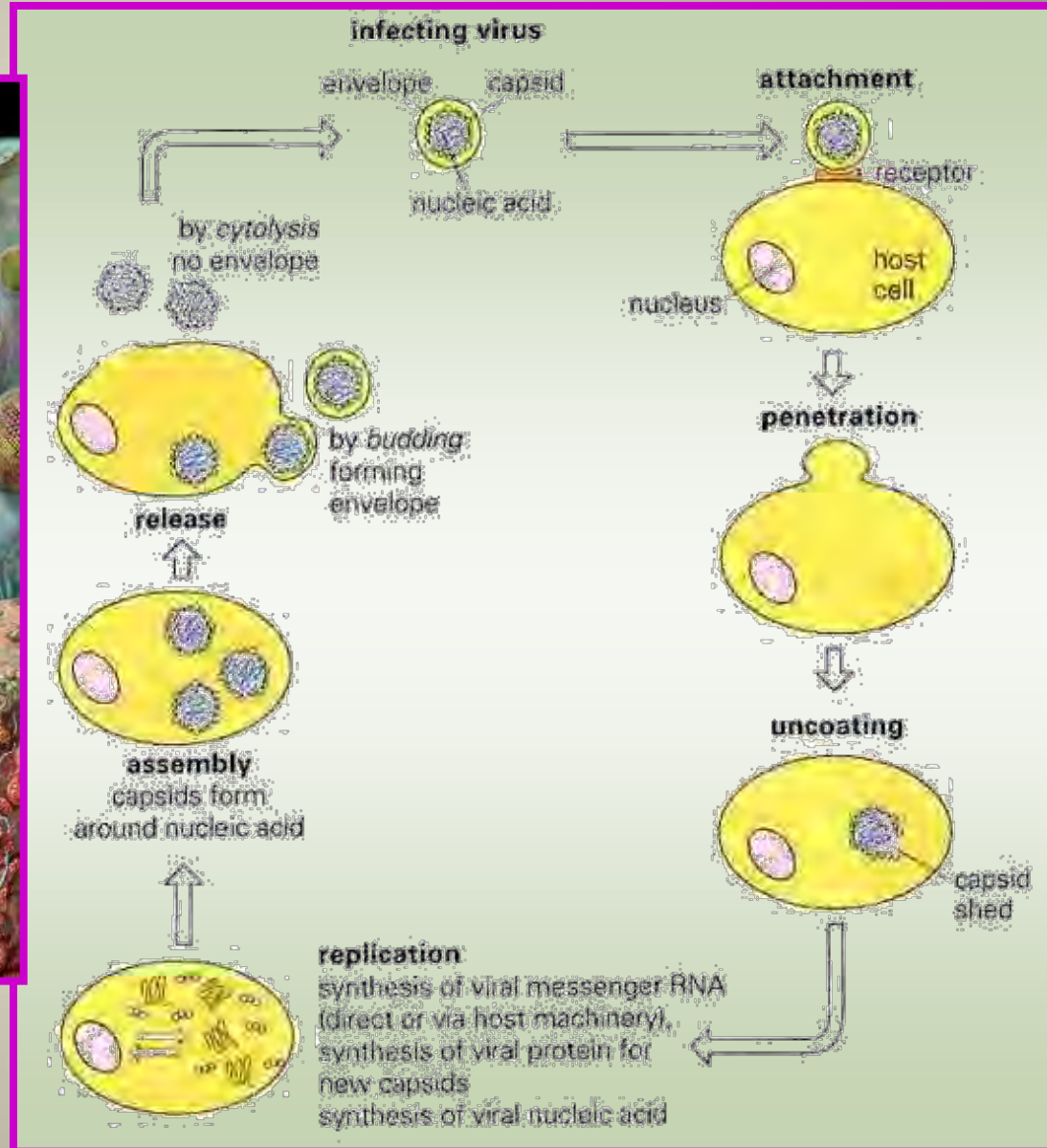
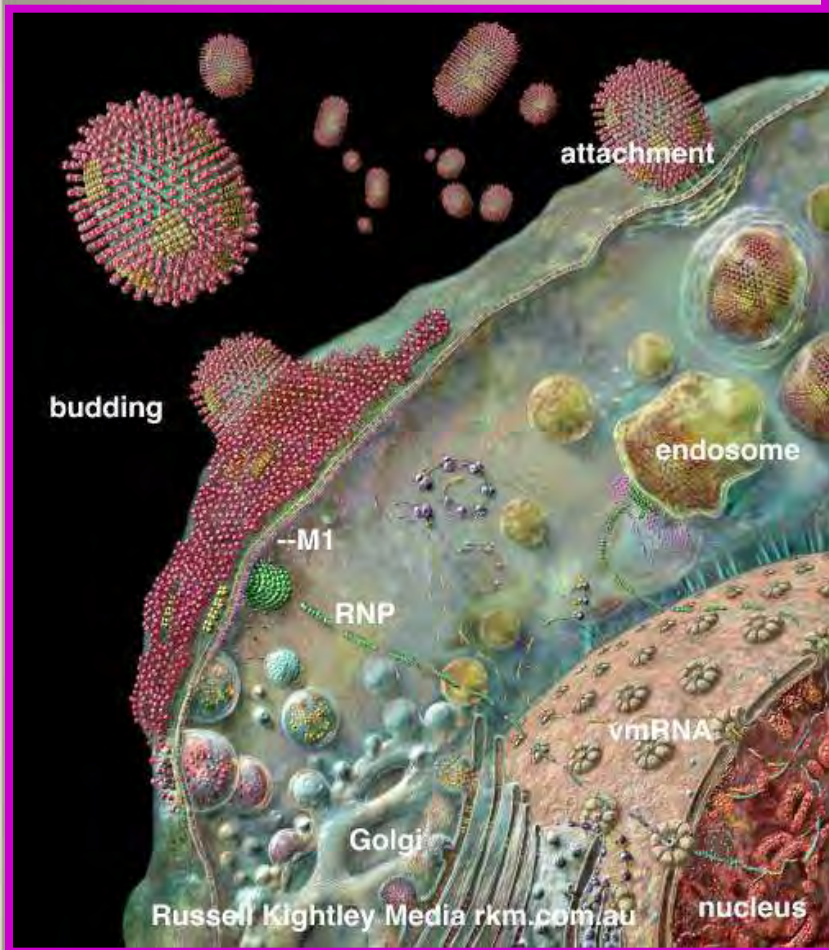
Tienen una morfología con cápside desnuda o con envoltura



Forma de los virus



Replicación Viral



CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO BACTERIANO

- ❖ Nutrientes
- ❖ Temperatura
- ❖ Oxígeno
- ❖ pH
- ❖ Agua

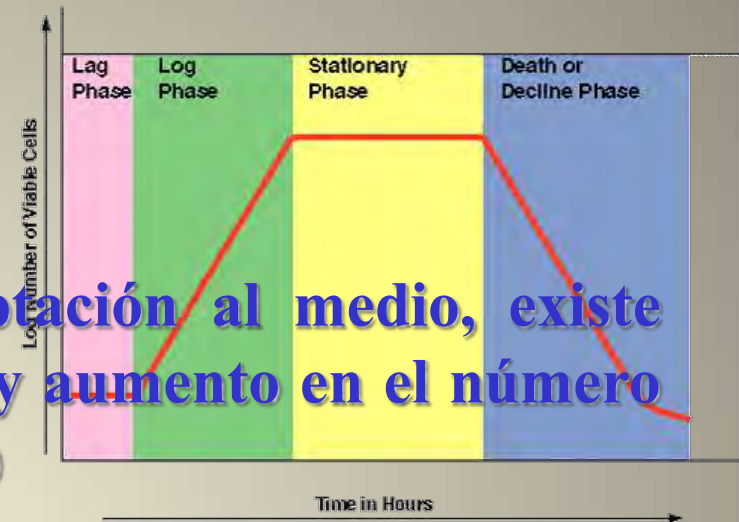


CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO (SISTEMA CERRADO)



Curva de Crecimiento

Fase de Latencia: Es la fase de adaptación al medio, existe aumento de la masa celular pero no hay aumento en el número de células. (adaptación, lag, metabólica)



Fase de Crecimiento Exponencial: Es la fase donde se produce un incremento exponencial del número de microorganismos. (logarítmica, log)

Fase Estacionaria: Es la fase a la que se llega cuando se ha agotado la fuente de energía.

Fase de Muerte: Es la fase que se caracteriza por una disminución exponencial del número de microorganismos. (declinación)

Clasificación nutricional de los microorganismos

❖ Nutrientes



Los ingredientes claves de la vida

Copyright Dennis Kunkel

Fototrofos
Quimiotrofos:

- **Fuentes de energía**
 - fotótrofos - usan luz
 - quimiótrofos utilizan compuestos orgánicos o inorgánicos
- **Fuentes de electrones/H⁺**
 - organótrofos - compuestos orgánicos
 - litótrofos - compuestos inorgánicos
- **Fuentes de carbono**
 - autótrofos - CO₂
 - heterótrofos - compuestos orgánicos
- **Algunas combinaciones son muy comunes**

Hipotróficos



CULTIVO DE MICROORGANISMOS

Laboratorio



Medio de cultivo

Medio de Cultivo:

Medio que proporcione sustancias nutritivas para los microorganismos y que les permita desarrollarse, puede ser considerado como tal.

CULTIVO DE MICROORGANISMOS

Medio de Cultivo:

Se pueden clasificar en:

Naturales: Están constituidos por sustancias naturales tales como papa, leche, huevo, sangre, etc.

Artificiales: Si esta elaborado con sustancias de composición química conocida se le llama sintético.

Si esta elaborado con sustancias de composición química desconocida y cuyos componentes no pueden ser analizados se le llama no sintético

Medios de Cultivo

- Medio sintético
- Medio complejo
- Medio enriquecimiento
- Medio selectivo
- Medio diferencial



Medio Sintético

NH_4Cl	0.52 g	fuelle de N
KH_2PO_4	0.28 g	fuelle de P y K
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.25 g	fuelle de S y Mg
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.07 g	fuelle de Ca
S	1.56 g	fuelle de energía
CO_2	5 %	fuelle de C
H_2O	1000 mL	

pH 3.0

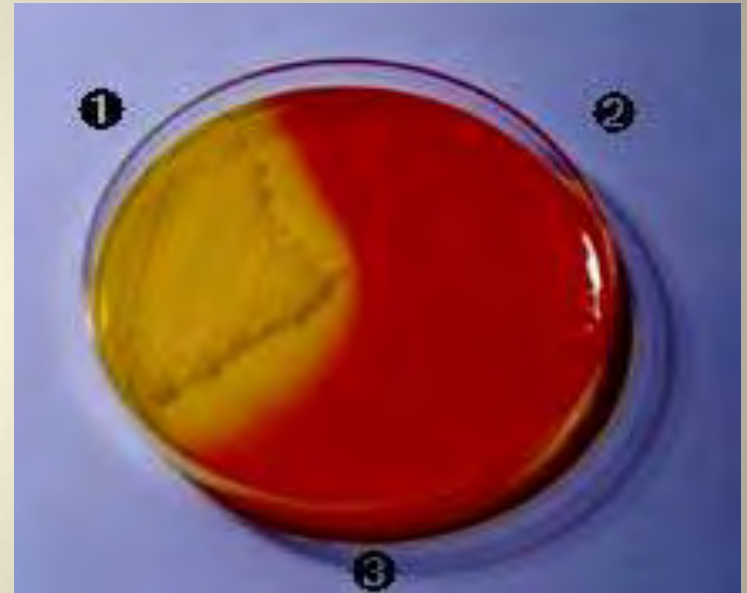
Medio Complejo

Extracto de carne	1.5 g	fuelle de vitaminas y factores de crecimiento
Extracto de levadura	3.0 g	fuelle de vitaminas y factores de crecimiento
Peptona	6.0 g	fuelle de aminoácidos, N, S y P
Glucosa	1.0 g	fuelle de C y energía
Agar inerte	15. 0 g	agente gelificante
Agua	1000 mL	
pH 6.6		

Medio de Enriquecimiento

Casamino Acido	7.5 g	fuelle de aminoácidos, N, S y P
Extracto de levadura	10.0 g	fuelle de factores de crecimiento
Citrato trisódico	3.0 g	fuelle de C y energía
KCl	2.0 g	fuelle de K
MgSO ₄ .7H ₂ O	20.0g	fuelle de S y Mg
FeCl ₂	0.023g	fuelle de Fe
NaCl	250 g	fuelle de Na para halófilos e inhibitorio para no-halófilos
H ₂ O	1000 mL	
pH 7.4		

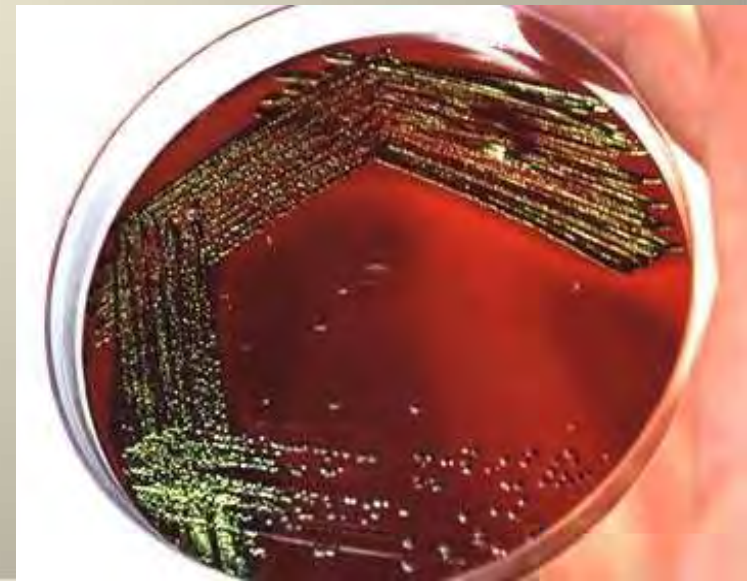
Medio Selectivo



Medio Diferencial



Growth of streptococci on a blood agar plate



Colonias



FISIOLOGIA BACTERIANA.

NUTRICION:

AUTOTROFAS: Aquellas bacterias que utilizan sustancias inorgánicas para nutrirse, transformar mandolas en orgánicas.

Estas son saprófitas, viven generalmente en el suelo, en el agua, etc.

FISIOLOGIA BACTERIANA.

NUTRICION:

HETEROTROFAS: Aquellas bacterias que utilizan sustancias orgánicas para nutrirse.

Estas son patógenas al ser humano y a los animales.

FISIOLOGIA BACTERIANA.

NUTRICION:

MEDIOS DE CULTIVO SIMPLES: Aquellos medios que solo poseen los requerimientos mínimos para lograr un crecimiento bacteriano.

Por ejemplo el Agar Trypticase de Soya: Donde crecen bacterias como la *E. coli*, El *Proteus sp.*, y otras bacterias no muy exigentes.

FISIOLOGIA BACTERIANA.

NUTRICION:

MEDIOS DE CULTIVO ENRIQUECIDO: Aquellos medios que poseen los máximos requerimientos nutritivos y que permite el crecimiento de las bacterias patógenas al ser humano.

Por ejemplo el Agar Sangre : Donde crecen bacterias patógenas, tales como el *Staphylococcus aureus* o el *Streptococcus pyogenes*.

FISIOLOGIA BACTERIANA.

TEMPERATURA :

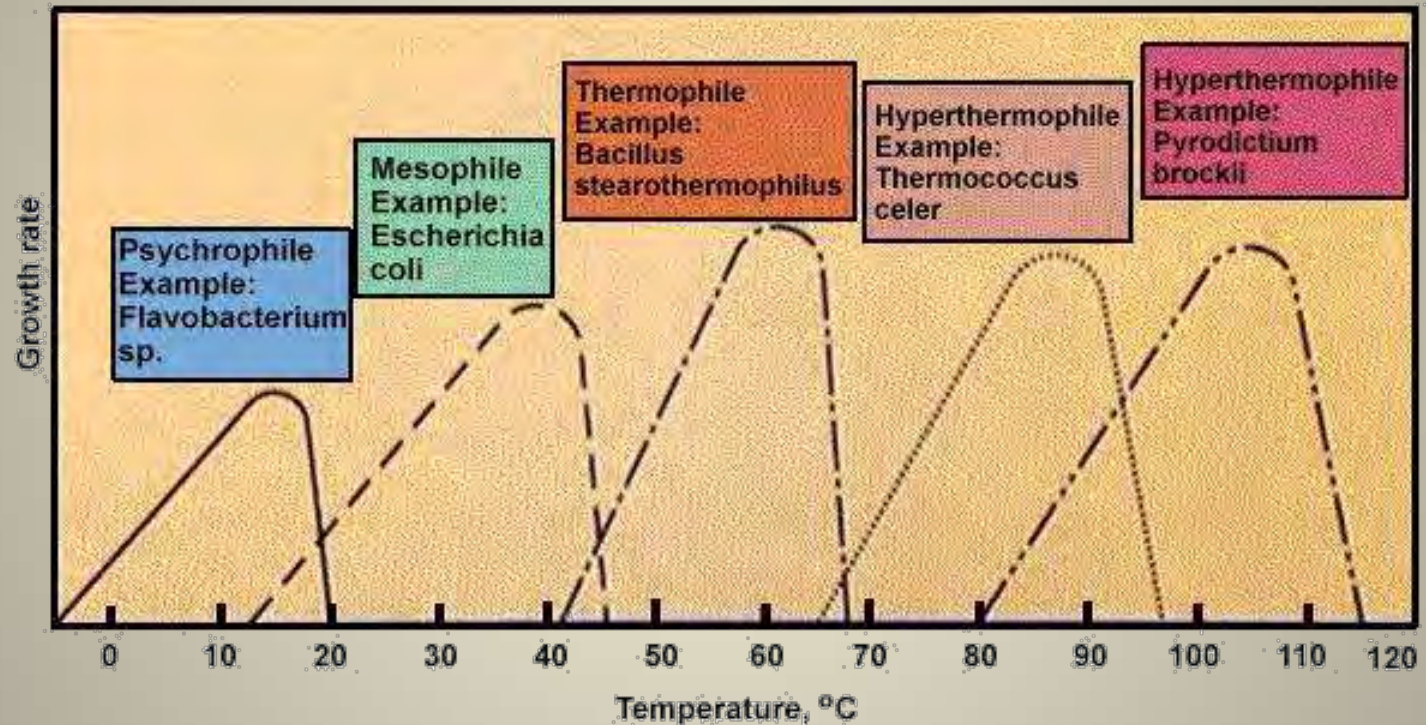
PSICROFILICA: Son aquellas bacterias que les gusta crecer en el frío o en el hielo (1° a 20° C).

MESOFILICA: Les gusta crecer entre 20° a 40° C., (Bacterias patógenas al ser humano).

TERMOFILICAS: Son aquellas bacterias que crecen a temperaturas de 40° a 60° C.

Condiciones físicas necesarias para el desarrollo microbiano:

Temperatura



FISIOLOGIA BACTERIANA.

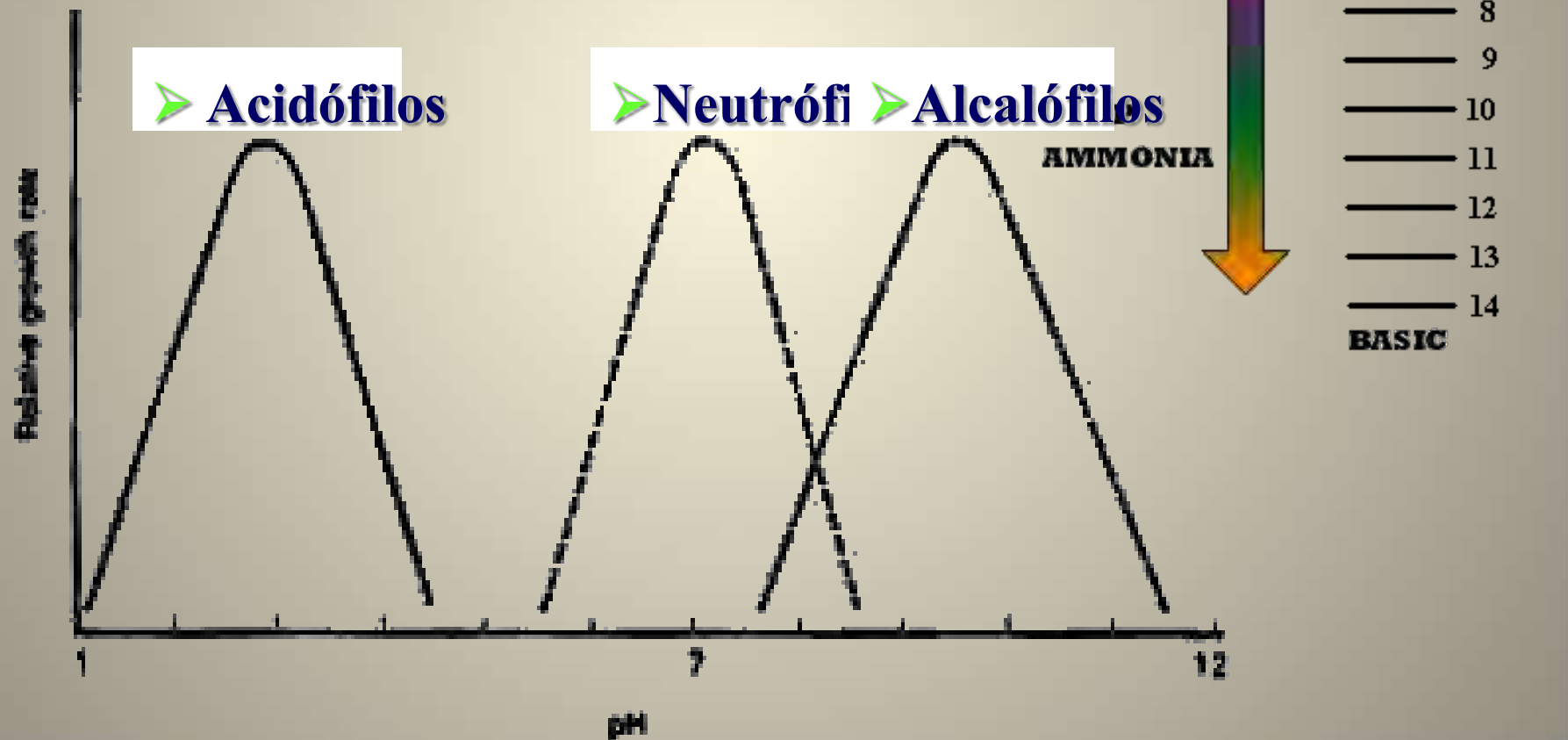
p.H:

ACIDOFILICAS: Son aquellas bacterias que crecen en p.H ácidos (1-6). Ejem. *Lactobacillus acidophilus*.

NEUTROFILICAS: Crecen en medio neutro (p.H=6.8), Aquí crecen las bacterias patógenas al hombre.

BASOFILICAS: La bacterias que crecen a p.H.= 8.

Requerimientos de pH



Condiciones físicas necesarias para el desarrollo microbiano:

❖ Oxígeno



Concentración de Sales

NaCl

➤ Halófilos:

halófilos bajos

1-6 %

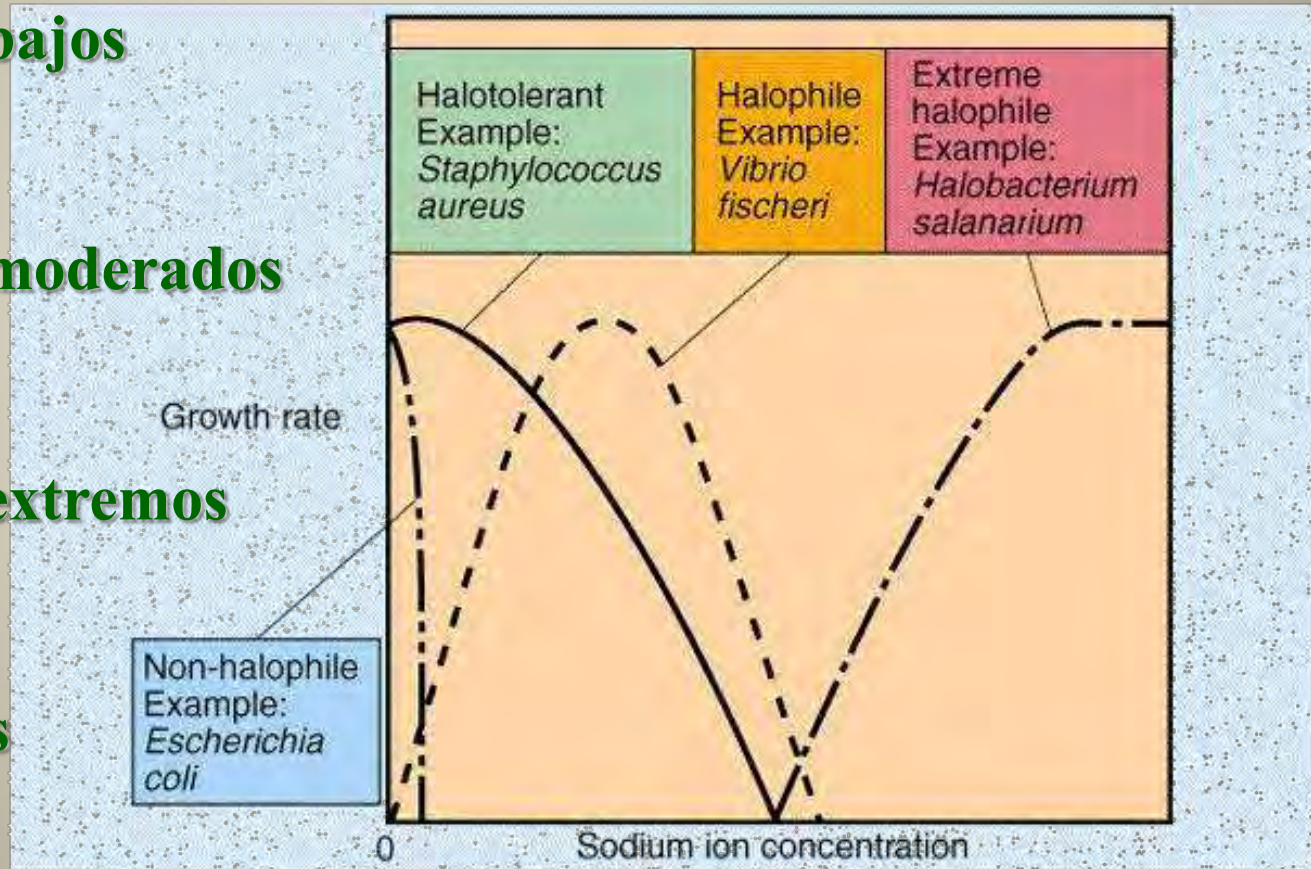
halófilos moderados

6-15 %

halófilos extremos

15-30 %

➤ Halotolerantes



GENETICA BACTERIANA.

GEN

Gregorio Mendel, Wilhem Johannsen 1909

La información genética se organiza en unidades funcionales llamadas genes.

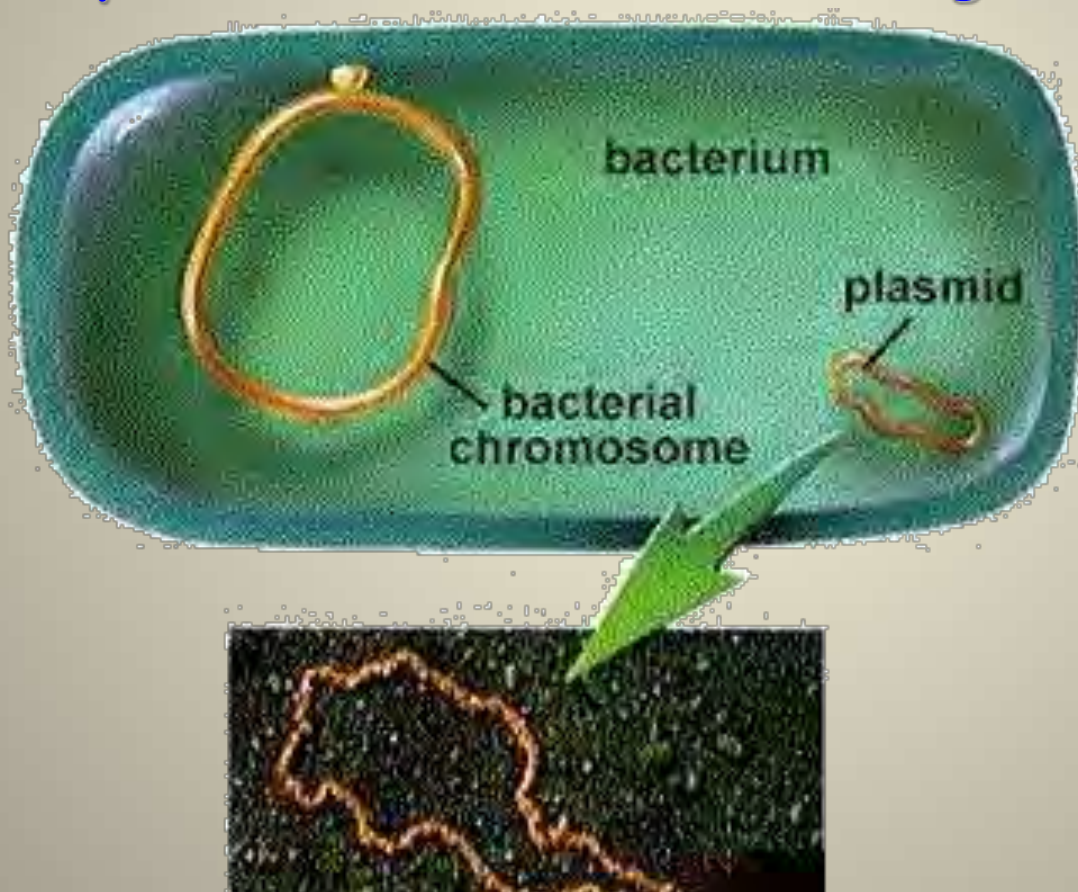
Es la unidad de la herencia y su papel en el organismo se revela mediante cambios en el fenotipo llamados mutaciones, esto es cuando secuencias de ADN son alteradas, ya sea que se pierda o sea modificada la función del gen codificado.



GENETICA BACTERIANA.

ADN significa: ácido desoxirribonucleico

Es el portador de la información genética



Genética microbiana

Características de los genomas procariotas

Estabilidad y variabilidad de la información genética

Fuentes de variabilidad genética:

- Mutación

- Recombinación

- Transferencia horizontal

Virus

Genética microbiana

Características del genoma procariota

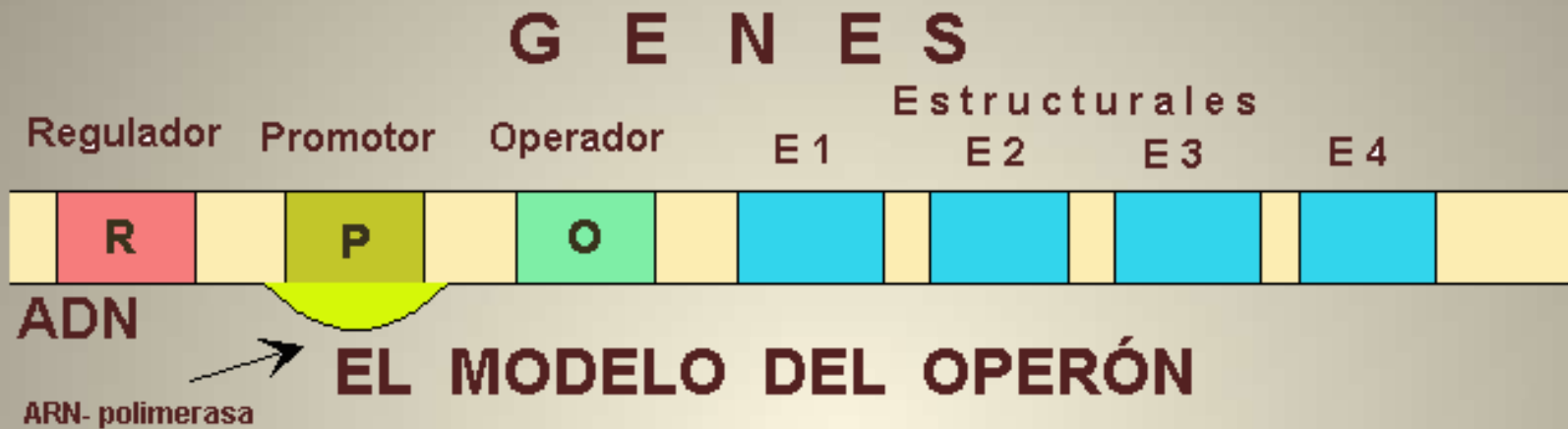
- un cromosoma circular
- haploide
- uso de la casi totalidad para codificación (88 %) regulación (10 %)
- operones y ARNm policistrónicos (6%)



Escherichia coli

GENETICA BACTERIANA.

OPERÓN



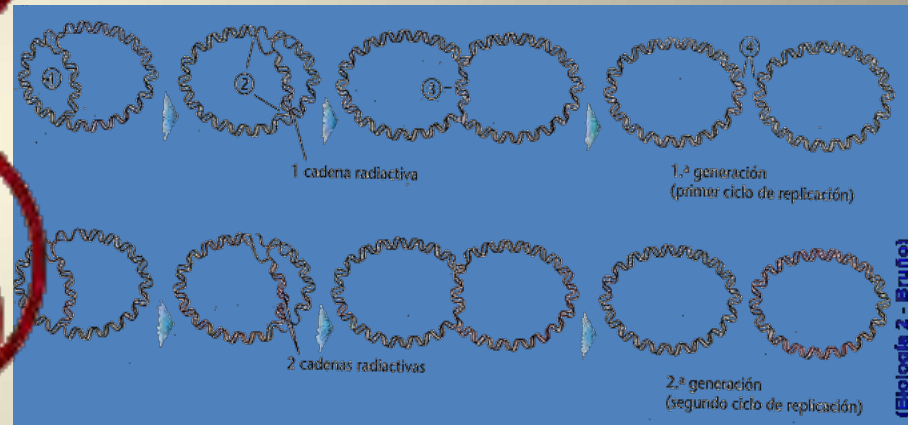
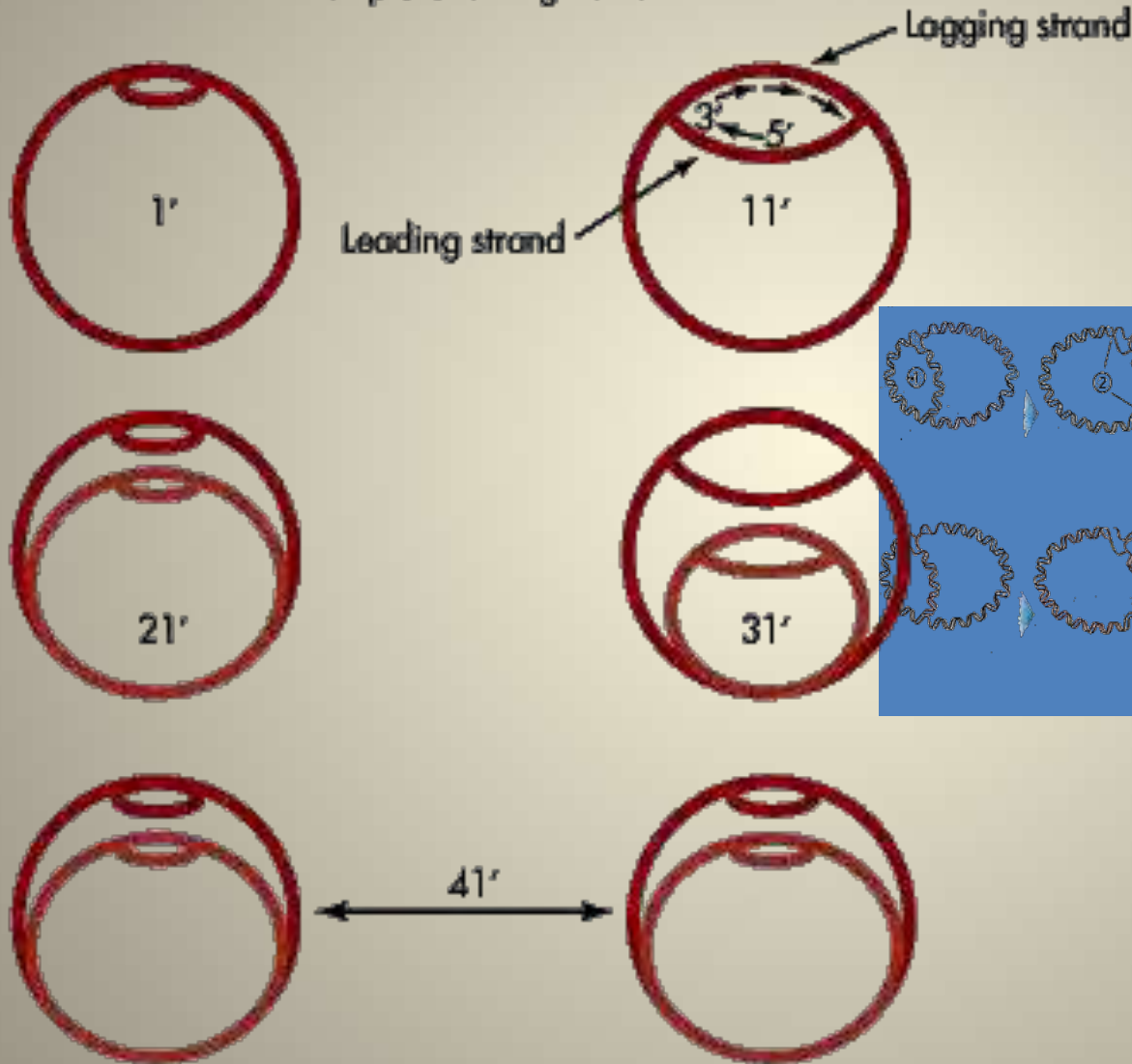
En cada **operón** se diferencian dos clases de genes:

- Los **genes estructurales** (E1, E2, E3...), que codifican proteínas, participantes en un determinado proceso bioquímico.
- Un **gen regulador** (R), que codifica a una proteína represora (PR) que puede encontrarse en la forma *activa* o *inactiva* y es el agente que controla materialmente la expresión.

GENETICA BACTERIANA.

Replicación del ADN bacteriano

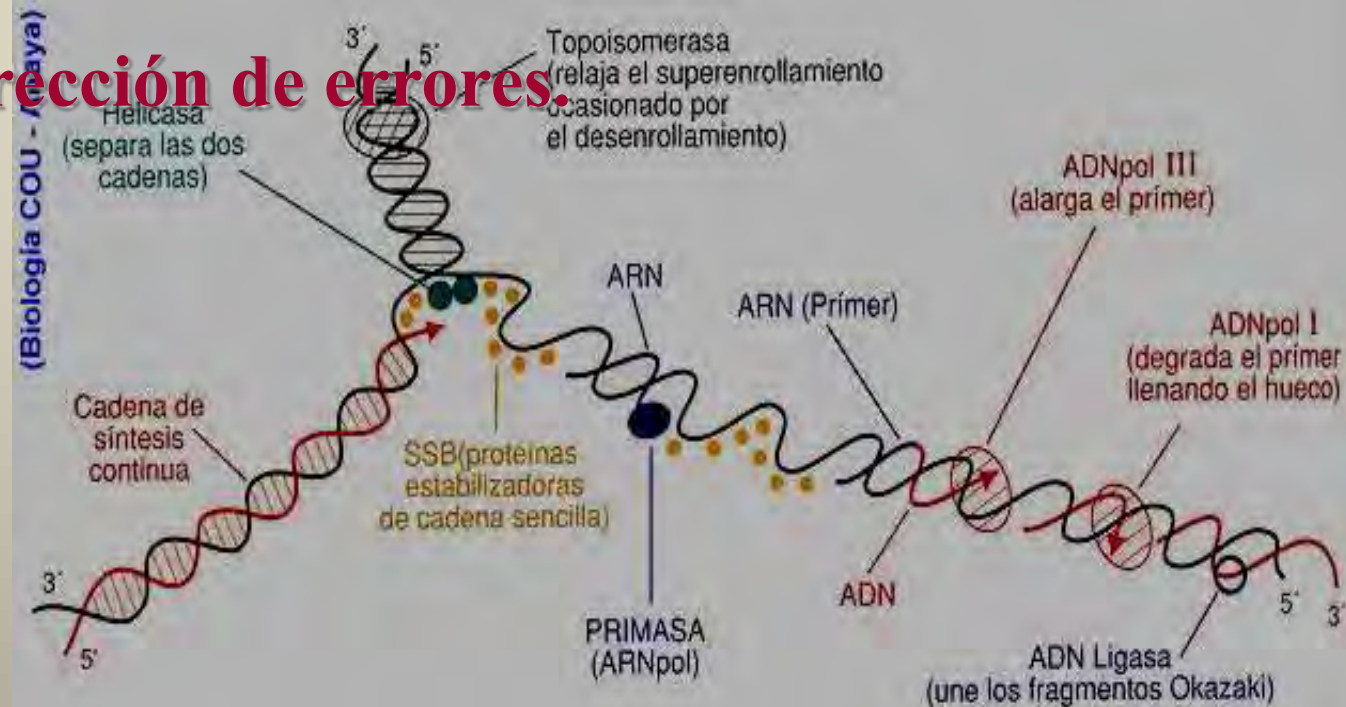
Multiple Growing Forks



Replicación del ADN bacteriano

Ocurre en tres etapas:

- 1ª etapa: desenrollamiento y apertura de la doble hélice, en el punto **ori-c**
- 2ª etapa: síntesis de dos nuevas hebras de ADN.
- 3ª etapa: corrección de errores.

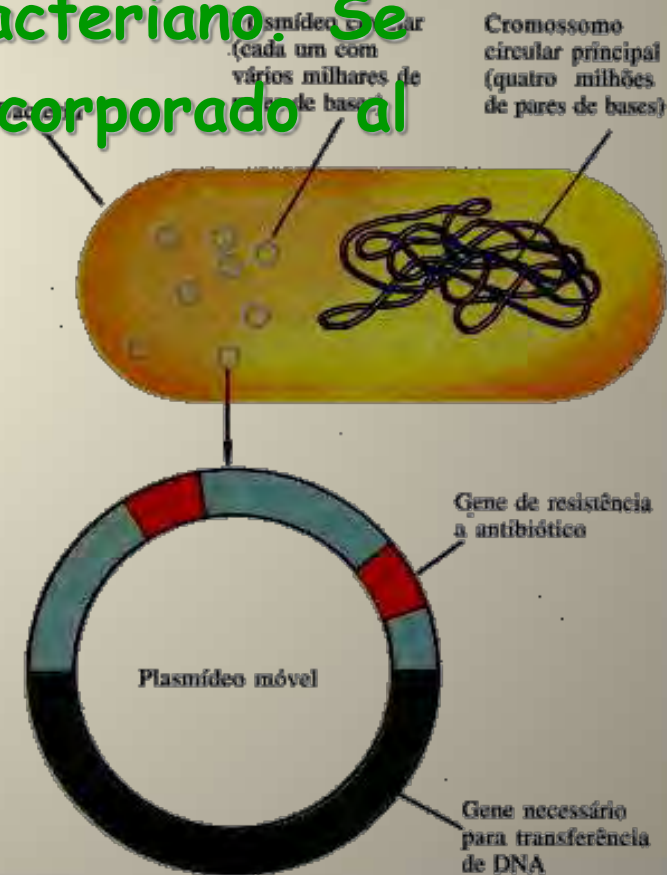


GENETICA BACTERIANA.

Intercambio genético en los procariotas

PLÁSMIDOS

Pequeños fragmentos circulares de ADN. Contienen de 2 a 30 genes. Algunos tienen la capacidad para incorporarse o salir del cromosoma bacteriano. Se denomina **episoma** a un plásmido incorporado al cromosoma bacteriano.



GENETICA BACTERIANA.

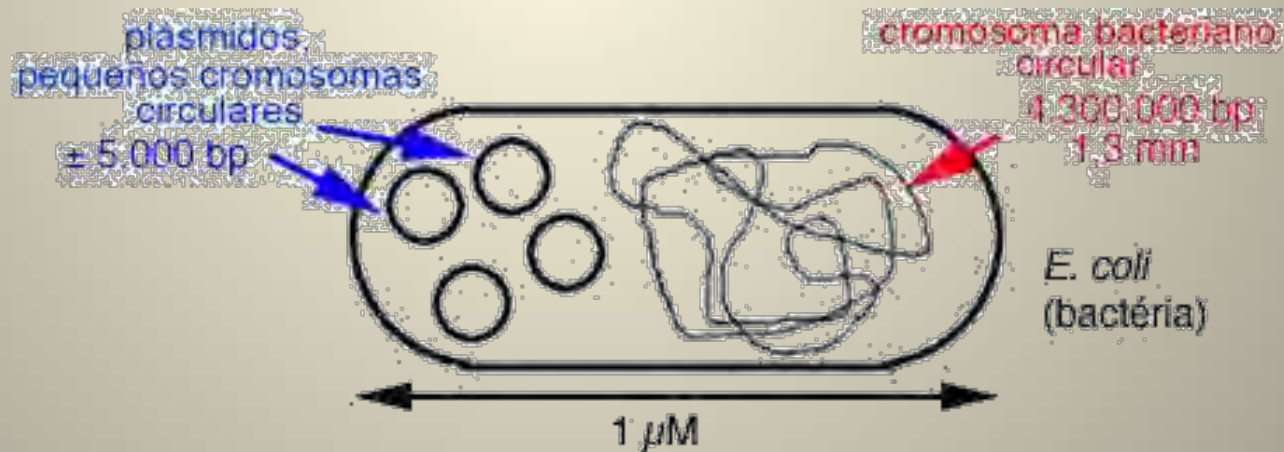
Intercambio genético en los procariotas

PLÁSMIDOS

Plásmidos en *Escherichia coli*:

F ("factor sexual") contiene 25 genes, algunos de los cuales controlan la producción de los pilis , "tubos" que se extienden desde la superficie de las células bacterianas "machos" (F+), a la de las células bacterianas hembras (F-)

R (resistencia a los antibióticos).



GENETICA BACTERIANA.

Intercambio genético en los procariotas

BACTERIÓFAGOS

Virus bacterianos

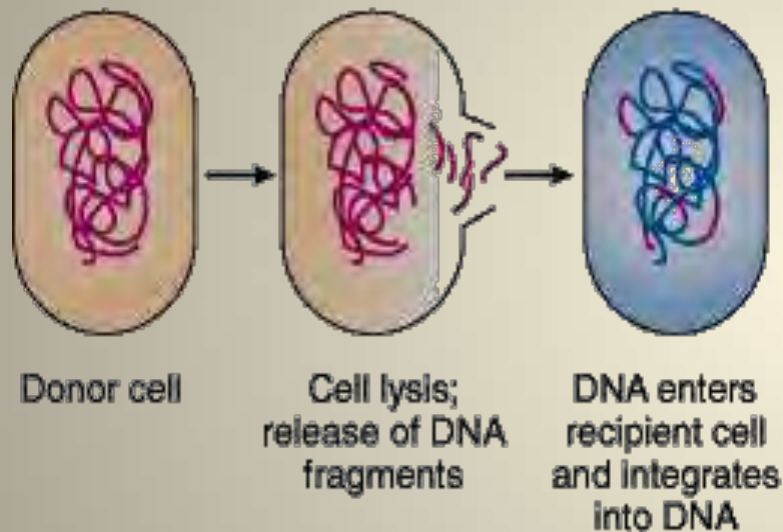


Bacteriófago

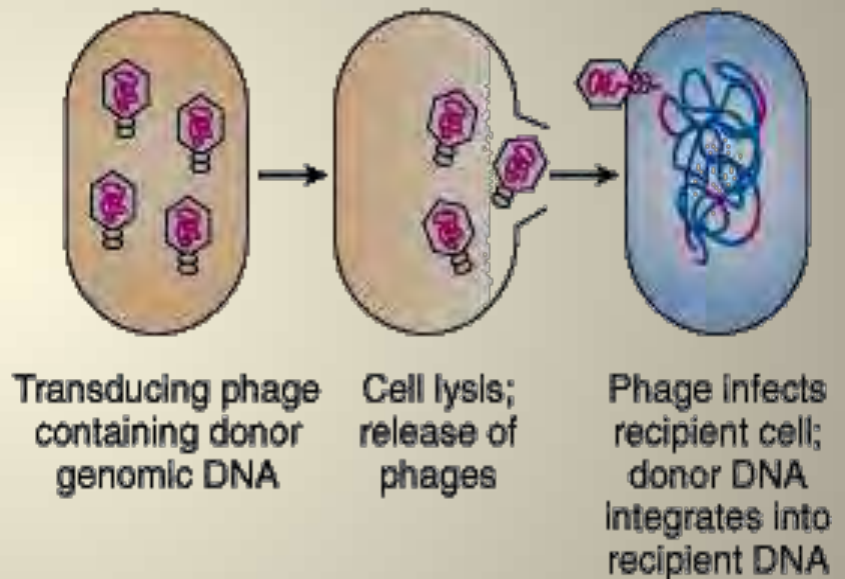
GENETICA BACTERIANA

Mecanismos de transferencia genética entre células

Transformación



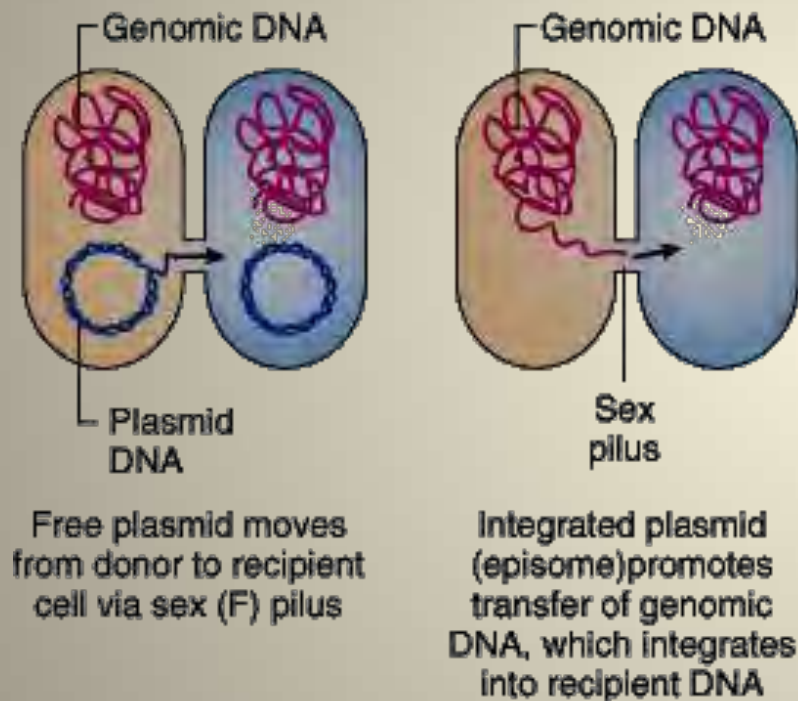
Transducción



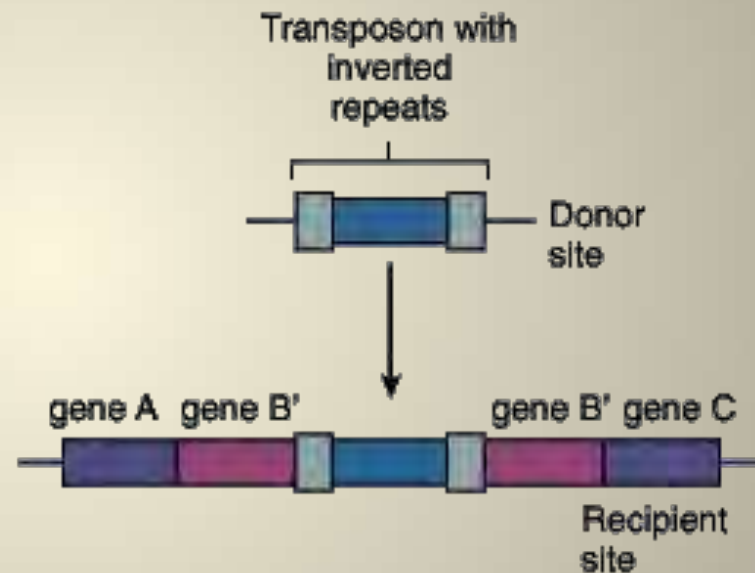
GENETICA BACTERIANA

Mecanismos de transferencia genética entre células

Conjugación



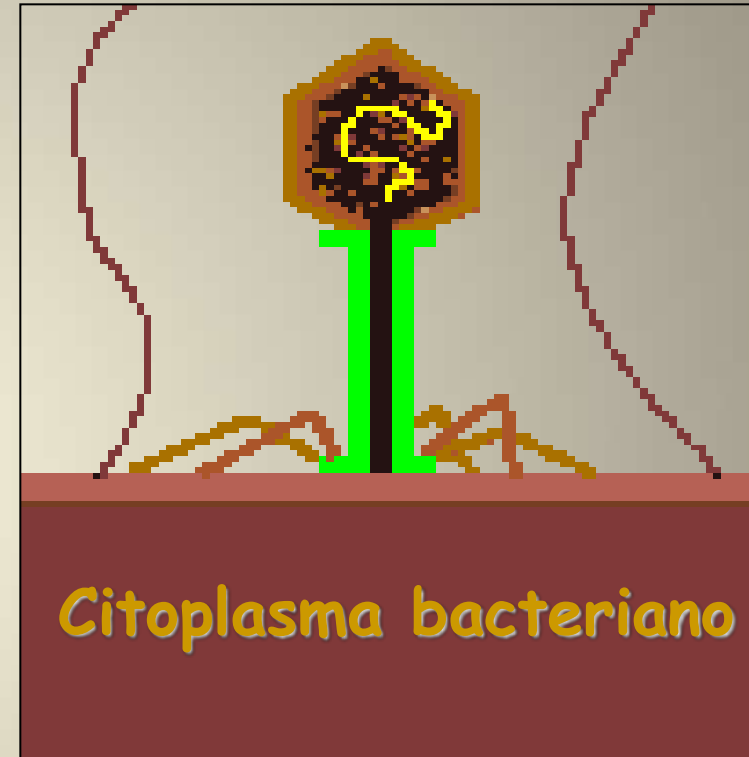
Transposición



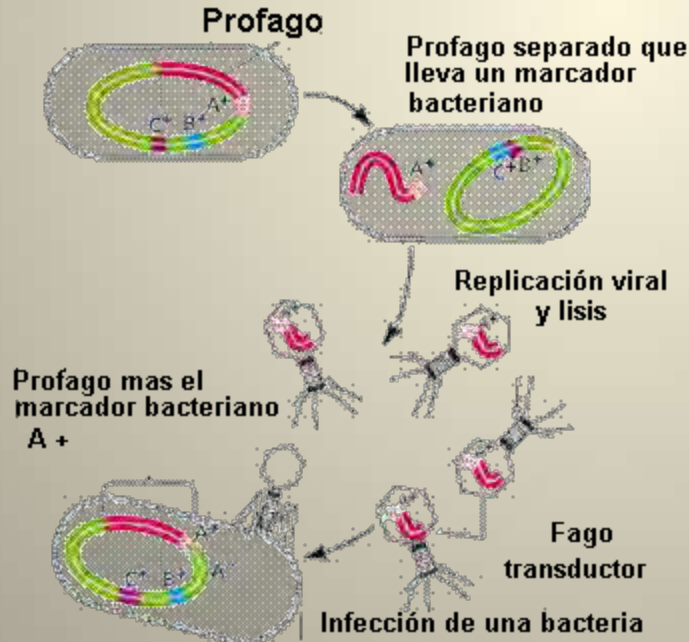
GENETICA BACTERIANA

TRANSDUCCION:

El paso de material genético de un virus llamado bacteriófago a una bacteria.



TRANSDUCCION RESTRINGIDA

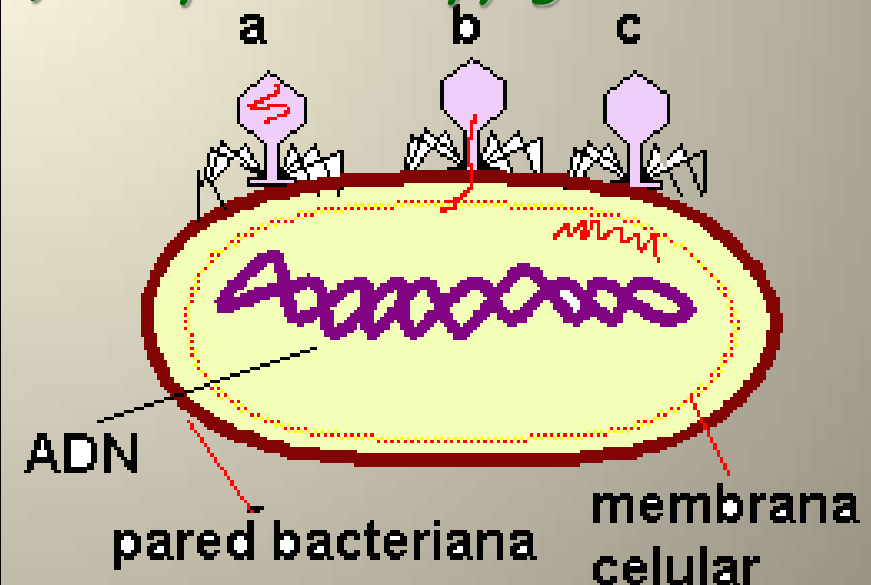


GENETICA BACTERIANA.

▣ TRANSDUCCION:

Por medio de esta se transmite información para:

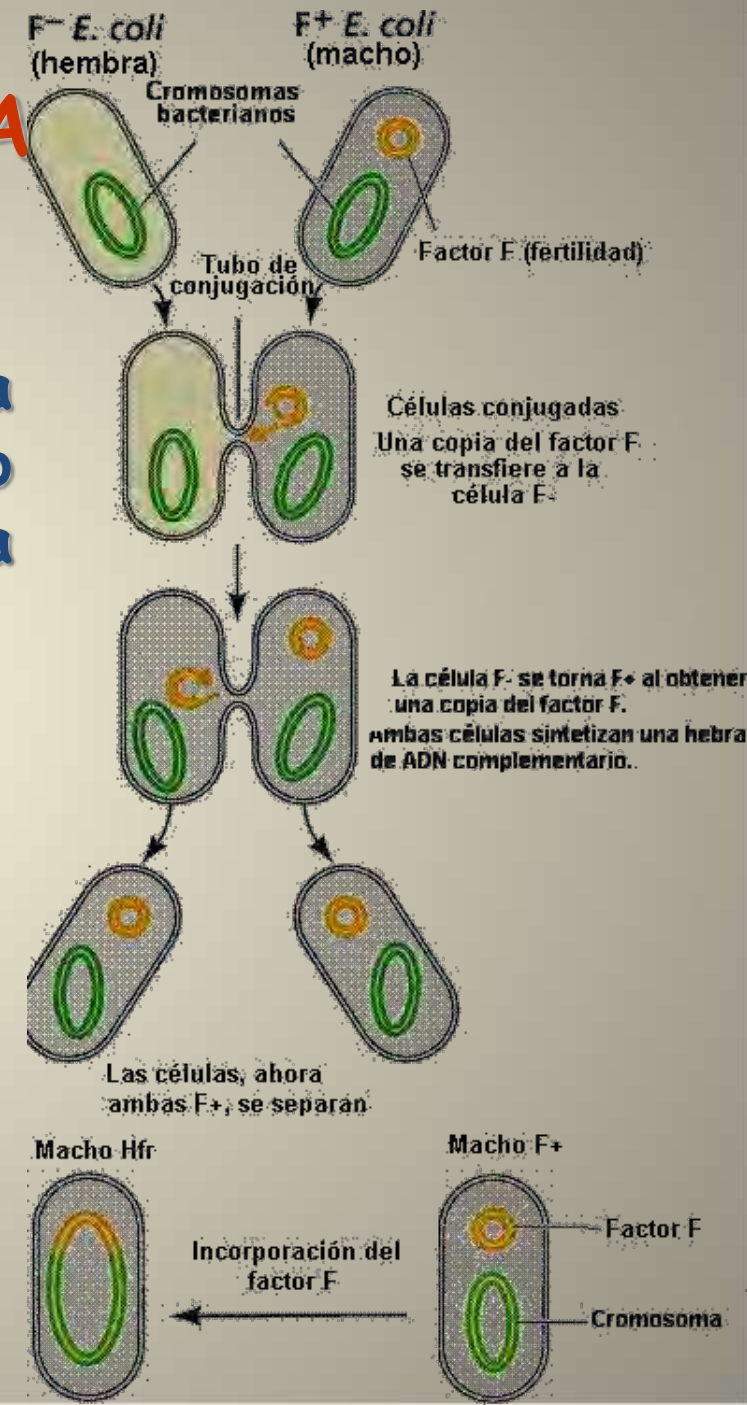
- a) Resistencia a antibióticos
- b) Toxina diftérica (difteria) *Corynebacterium diphtheriae*
- c) Toxina eritrogénica (escarlatina) *Streptococcus pyogenes*



GENETICA BACTERIANA

CONJUGACION SEXUAL:

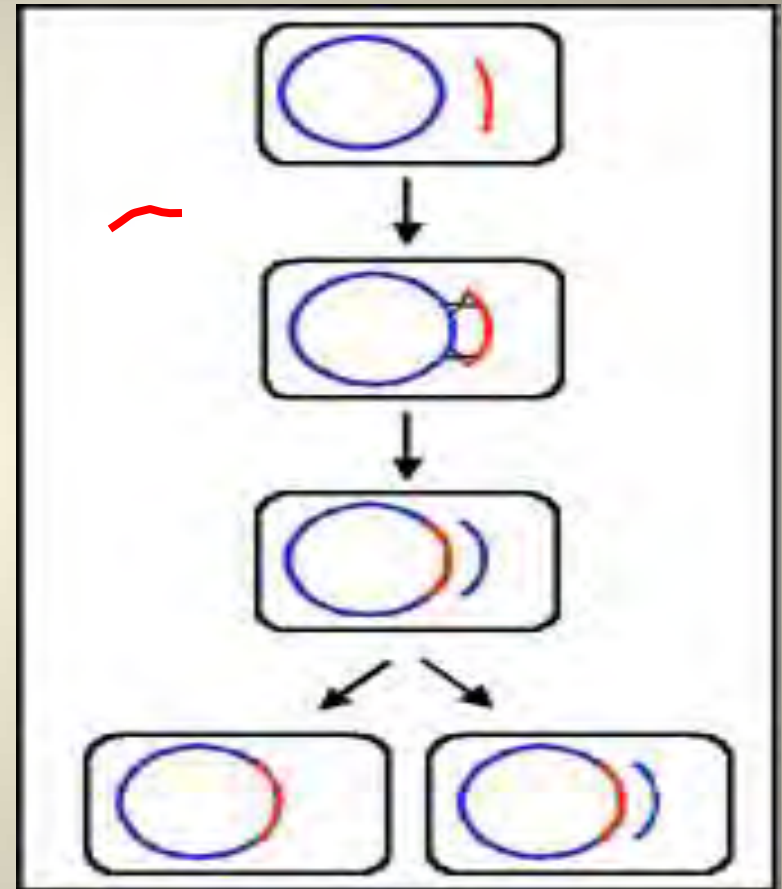
El paso de material genético a través de un pelo sexual, la que lo posee actúa como masculina y la receptora como femenina.



GENETICA BACTERIANA.

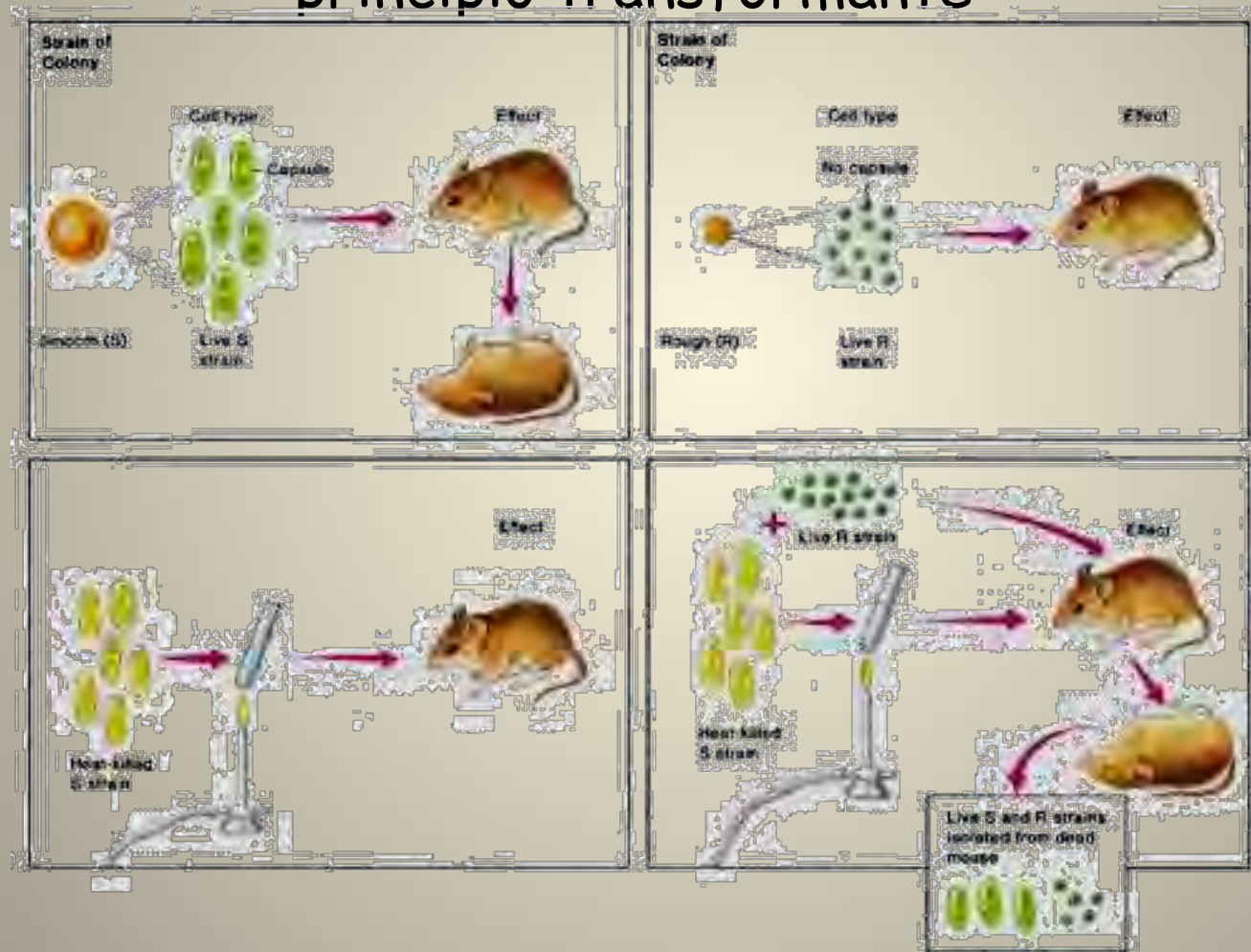
☐ TRANSFORMACION:

El paso del material genético de una bacteria a otra, a través de la pared celular



GENETICA BACTERIANA.

▣ **TRANSFORMACION:** Se fragmenta el ADN
Descubierto por Griffith en 1928 propuso un
principio transformante

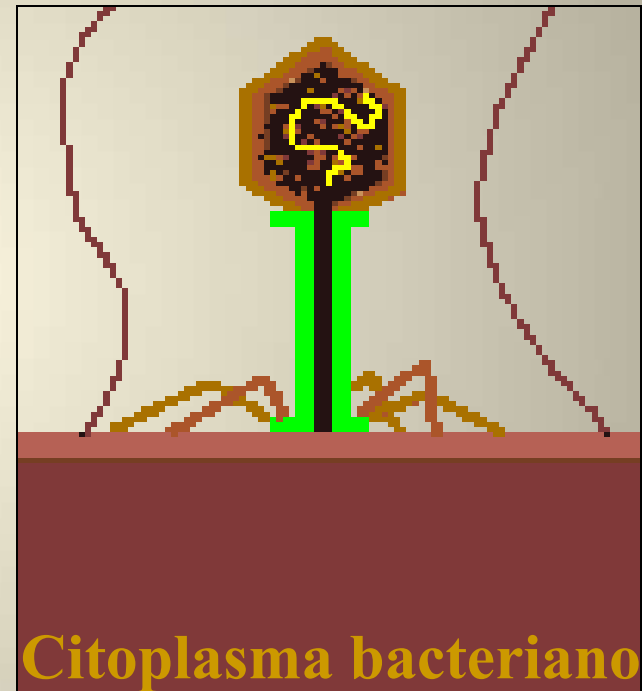


Cepas lisas (L, S) y Cepas (R) de *Streptococcus pneumoniae*

GENETICA BACTERIANA.

▣ TRANSDUCCION:

El paso de material genético
De un virus llamado
bacteriófago a una bacteria.



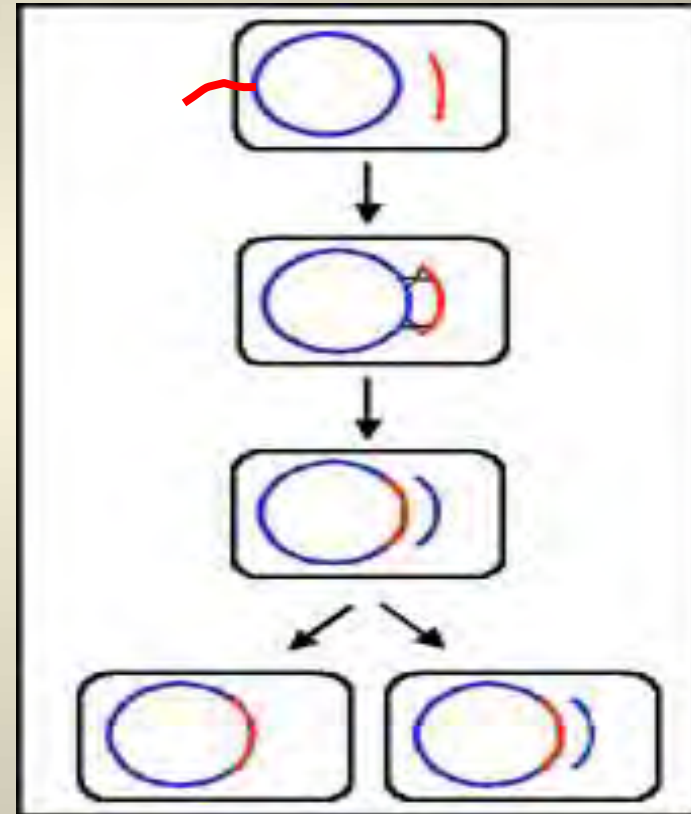
GENETICA BACTERIANA.

▣ **CONJUGACION SEXUAL:**
El paso de material genético a
Través de un pelo sexual, la que
Lo posee actúa como masculina
Y la receptora como femenina.



GENETICA BACTERIANA.

▣ TRANSFORMACION:
El paso del material genético
de una bacteria a otra, a
través de la pared celular



DEFINICIONES

SEPSIS= CONTAMINACION

ASEPSIA= SIN CONTAMINACION

ESTERILIZACION= ELIMINACION TOTAL DE MICROORGANISMOS.

DESINFECCION= ELIMINACION PARCIAL POR DESINFECTANTES.

ANTISEPSIA= ELIMINACION DE MICROORGANISMOS POR MEDIO DE ANTISEPTICOS, EXCLUSIVO PARA PIEL Y TEJIDOS VIVOS.

MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

Muerte
microbiana

Se define como la pérdida irreversible de la reproducción

Séptico

Material Contaminado

Aséptico

Material libre de microorganismos capaces de causar infección o contaminación

Estéril

Material libre de cualquier forma de vida

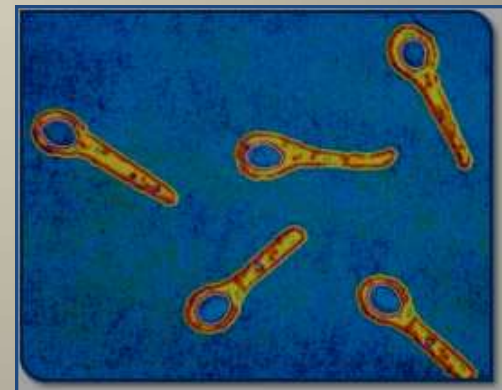
Esterilización

Proceso que se utiliza para obtener el material estéril

MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

ESTERILIZACIÓN:

Es la muerte o eliminación de todos los organismos viables de un medio, incluyendo grandes cantidades de esporas bacterianas altamente resistentes. Ésta se logra por medio de algún agente físico o químico.



MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

Asepsia

Ausencia de microorganismos capaces de causar infección o contaminación.

Conjunto de procedimientos que impiden la llegada de microorganismos a un medio, ej. Técnicas de aislamiento, indumentarias adecuadas, flujo laminar.

Antisepsia

Proceso de destrucción de los microorganismos contaminantes de los tejidos vivos.

Conjunto de procedimientos destinados a inhibir o destruir microorganismos patógenos. ej. Antisépticos y Desinfectantes.

MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

AGENTES QUÍMICOS

Desinfección:

Se define como la eliminación de toda forma de microorganismos, con excepción de las esporas, presentes en objeto inanimado.



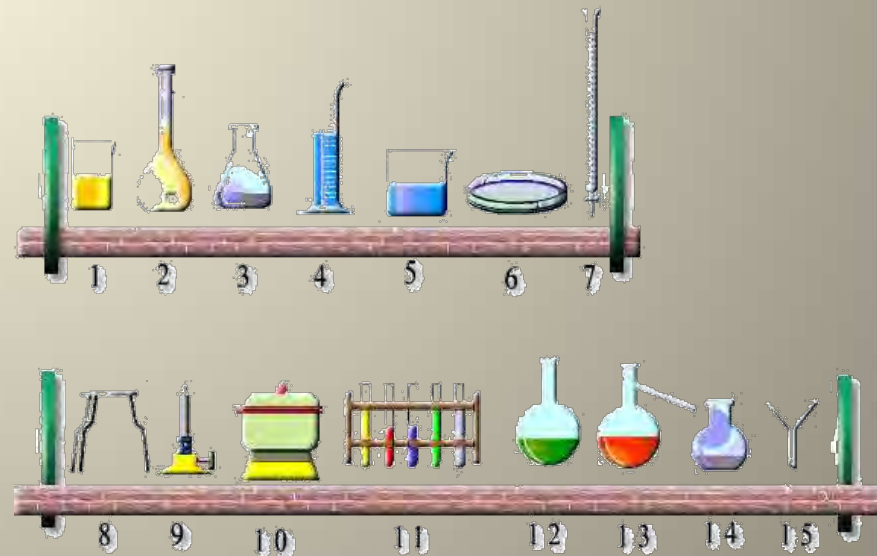
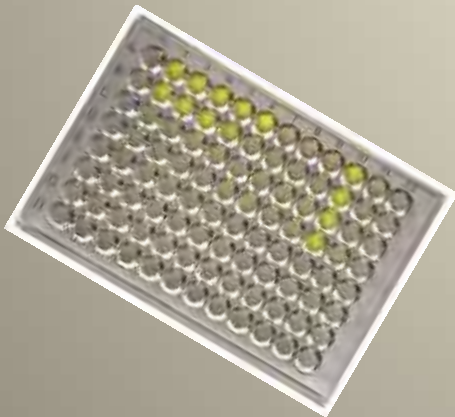
MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

AGENTES QUÍMICOS

Desinfectantes:

Son sustancias químicas capaces de destruir un **germen patógeno** que debido a su **alta toxicidad celular** se aplican solamente sobre tejido inanimado, es decir **material inerte**, objetos, ambiente y superficies

Material laboratorio



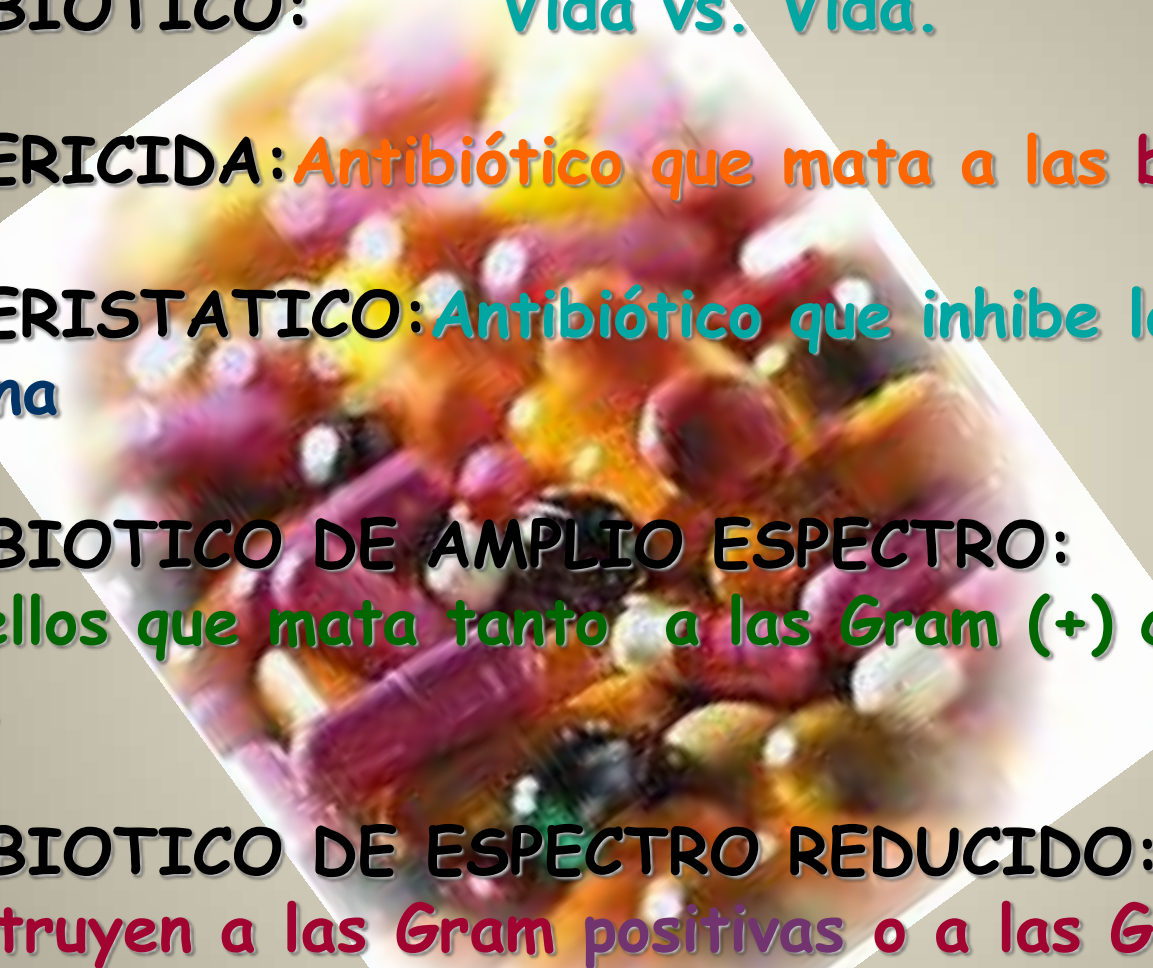
MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

AGENTES QUÍMICOS

Antisépticos:

Son sustancias químicas capaces de destruir un germen patógeno, que sí pueden aplicarse en **tejido vivo**, ya que son de **baja toxicidad**, pero sólo localmente, de forma tópica, en piel y mucosas

ANTIBIOTICOS

- 
- ▣ ANTIBIOTICO: Vida vs. Vida.
 - ▣ BACTERICIDA: Antibiótico que mata a las bacterias
 - ▣ BACTERISTATICO: Antibiótico que inhibe la reproducción bacteriana
 - ▣ ANTIBIOTICO DE AMPLIO ESPECTRO:
Son aquellos que mata tanto a las Gram (+) como a las Gram(-).
 - ▣ ANTIBIOTICO DE ESPECTRO REDUCIDO:
Sólo destruyen a las Gram positivas o a las Gram negativas.

MECANISMOS DE ESTERILIZACIÓN

MÉTODOS:

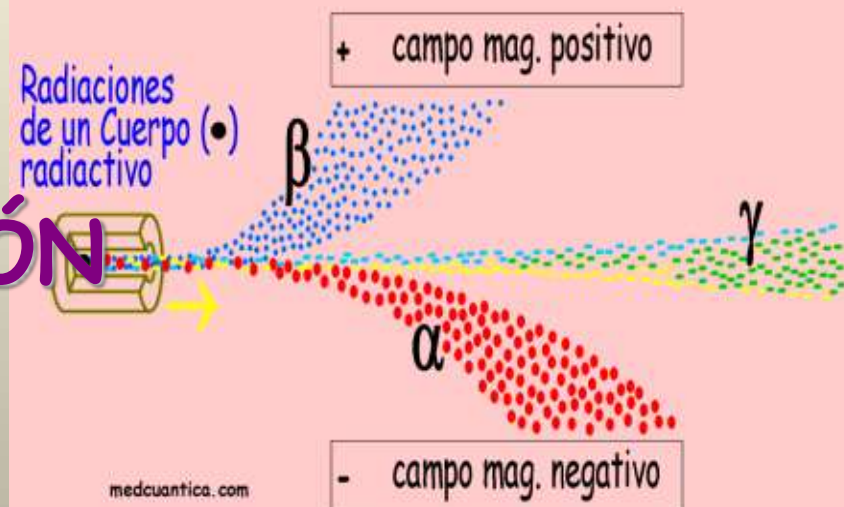
CALOR



QUÍMICO



RADIACIÓN



MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

Eficiencia del agente

- ★ Tipo de microorganismo
- ★ Número de microorganismo
- ★ Cantidad de materia orgánica presente
- ★ Tipo & configuración del material que será tratado
- ★ Tipo & concentración del agente químico
- ★ Tiempo y temperatura de exposición
- ★ pH
- ★ Humedad



MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

AGENTES FÍSICOS

CONDICIONES QUE INFLUYEN EN LA ACCIÓN ANTIMICROBIANA



*Tipo de Microorganismo



*Estado fisiológico de los microorganismos

*Medio ambiente

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

AGENTES FÍSICOS:



Temperatura (calor y frío)



Desecación



Radiación ionizante y no

ionizante



Vibraciones sónicas



Presión, etc.

AGENTES FÍSICOS

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

👉 Calor -Seco-

👈 Calor Húmedo

-Húmedo sin
presión-

-Húmedo con
presión-

💣 Filtración

👋 Radiación

AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor *

Su acción sobre los microorganismos es consecuencia de la desnaturalización de sus proteínas.

Las técnicas más utilizadas en el laboratorio para la esterilización de material son las siguientes:

Esterilización por ebullición

Esterilización por vapor fluyente (Arnolización)

Esterilización en autoclave

Esterilización en horno

Incineración

*Método de esterilización más efectivo

AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor

Incineración:

Esterilización del asa bacteriológica

Eliminación de animales de laboratorio.

En hospitales para la eliminación de desechos como los son los apósitos, vendas u otro material contaminado.



El incinerador requiere certificación

AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor húmedo

Ebullición:

Consiste en la introducción del material que se requiere esterilizar en el seno de un líquido que tiene una **temperatura superior a 70°C** y de preferencia a **100°C** .



AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor seco (en horno)

Mecanismo de acción del calor seco:

Desnaturalización de las proteínas y oxidación de la materia orgánica.

Características:

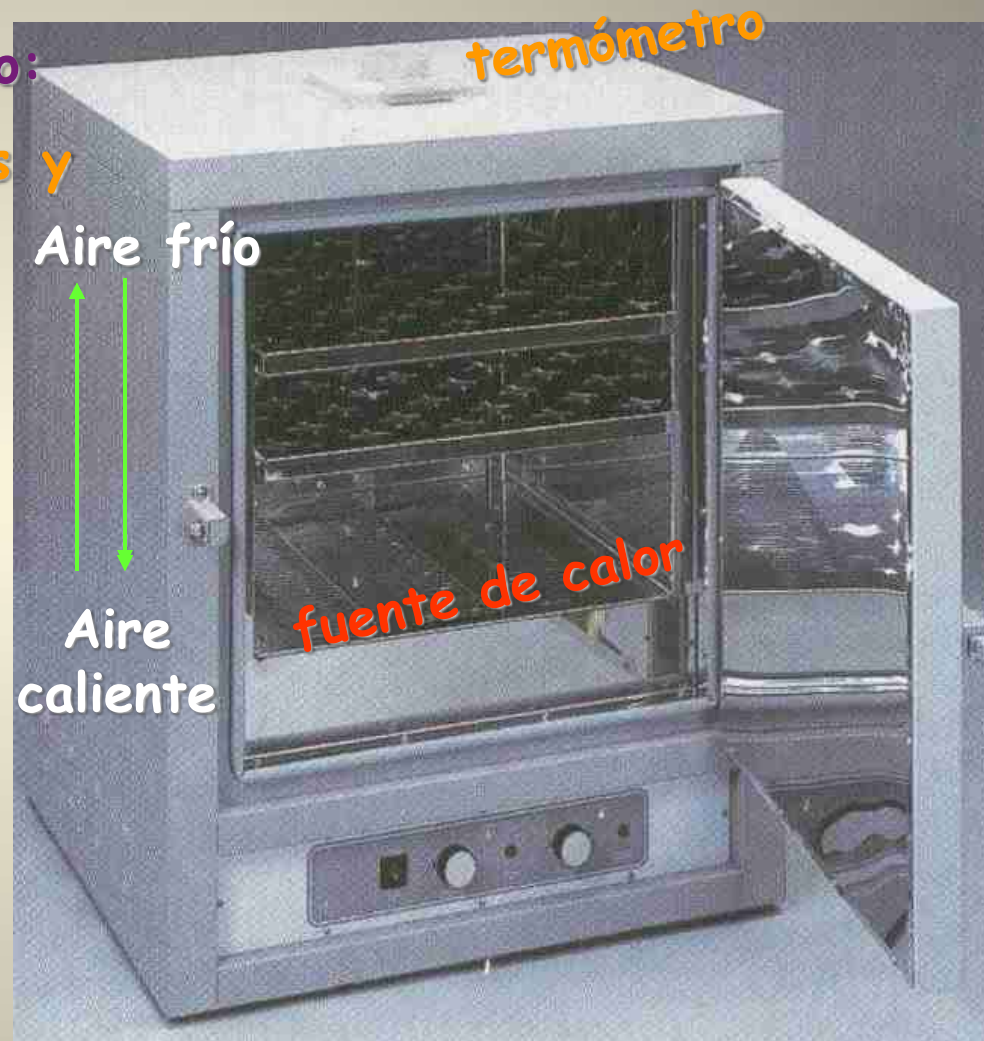
Recipiente rectangular, de doble pared, entre las cuales puede haber aire estático u otro material aislante como la lana de vidrio.

Funcionamiento:

Convección

Condiciones:

180°C/1 hora, 160°C/2 h, 160-170°C /2-4 h, 171°C /1h, 121°C /16h



AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor seco (en horno)

Material que se puede esterilizar:

*Vidrieria, aceite mineral, polvos (talcos), material quirúrgico (especialmente cromado), jeringas de vidrio, agujas hipodérmicas metálicas, objetos de vidrio, porcelanas, drogas oleosas y otro tipo de material que no sea combustible a temperatura cercana a 200°C

**Impenetrables no orgánicos*



AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor húmedo con presión (en autoclave)

Mecanismo de acción del calor húmedo:

Desnaturalización de las proteínas.

Características:

Recipiente cilíndrico
metálico, de doble
pared, tiene tapa que
cierra herméticamente.

Funcionamiento:

El vapor de agua cuando es
comprimido dentro del
espacio adquiere presión
logrando temperaturas altas.

Condiciones: 15 min a 15 lb/pulg²/121°C



OLLA DE PRESION

AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor húmedo con presión (en autoclave)

Material que se puede esterilizar:

Medios de cultivo, guantes, cajas de Petri desechables, instrumental quirúrgico no cortante, soluciones acuosas, batas, apósitos, sondas, material textil.

Precauciones:

El vapor de agua saturado tiene acción únicamente por contacto, los materiales deberán disponerse de tal manera que se asegure éste en todas sus partes:



Esterilización por calor húmedo con presión

AUTOCLAVE

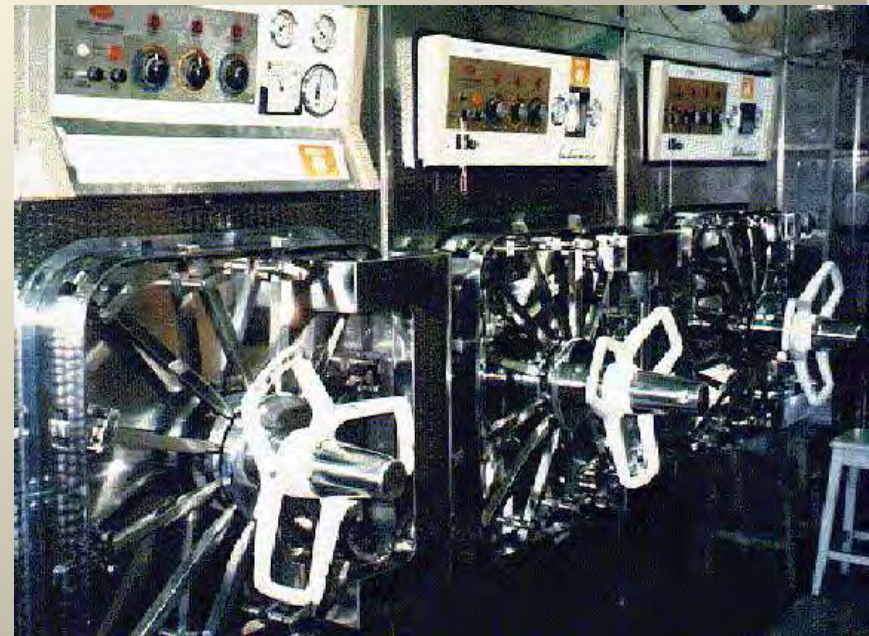


AGENTES FÍSICOS

Esterilización por calor húmedo con presión (en autoclave)

Sólo en los casos de emergencia se acepta la aplicación del procedimiento denominado "**Flash**", bajo las siguientes condiciones:

Temperatura
134° C, tiempo de
exposición 3 minutos



AGENTES FÍSICOS

ESTERILIZACIÓN EN HORNO Y AUTOCLAVE

CONTROLES



Ampolletas con *Bacillus
sterothermophilus*

AGENTES FÍSICOS

ESTERILIZACIÓN EN HORNO Y AUTOCLAVE CONTROLES

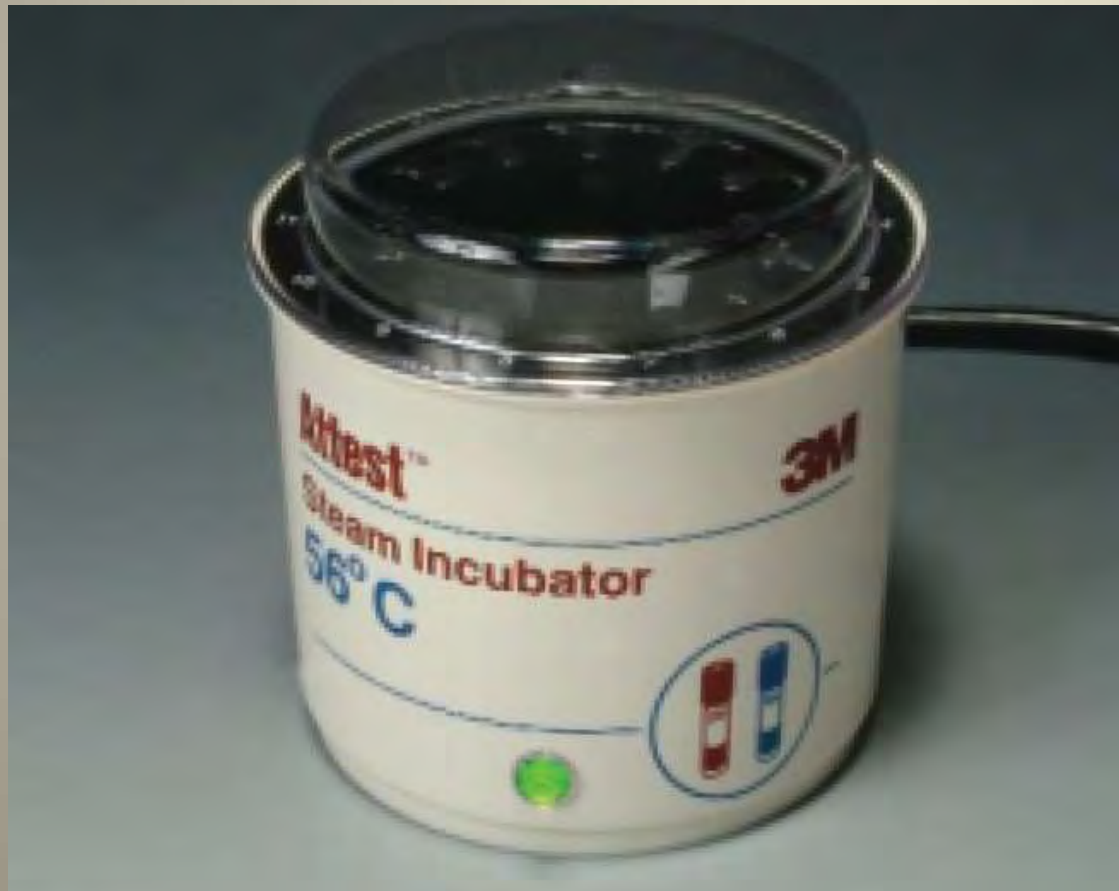


**Attest™
Biological
Indicators**

**Viales con *Bacillus
stearothermophilus***

AGENTES FÍSICOS

ESTERILIZACIÓN EN HORNO Y AUTOCLAVE CONTROLES



Attest™
Biological
Monitoring
System

AGENTES FÍSICOS

ESTERILIZACIÓN EN HORNO Y AUTOCLAVE

CONTROLES

**Autoclave Steam
Indicator Tape**



AGENTES FÍSICOS

ESTERILIZACIÓN EN HORNO Y AUTOCLAVE CONTROLES

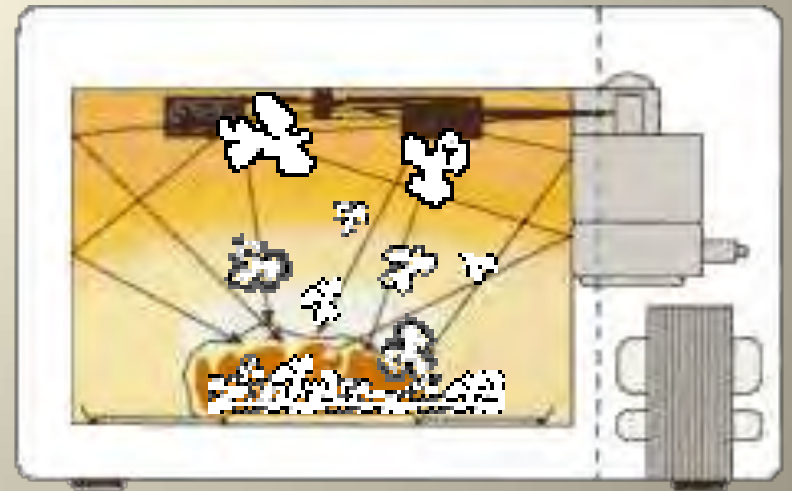


Micrylium

Tirillas de papel cromatográfico impregnadas
con esporas de *Bacillus subtilis* var *Niger* o
Bacillus stearothermophilus

AGENTES FÍSICOS

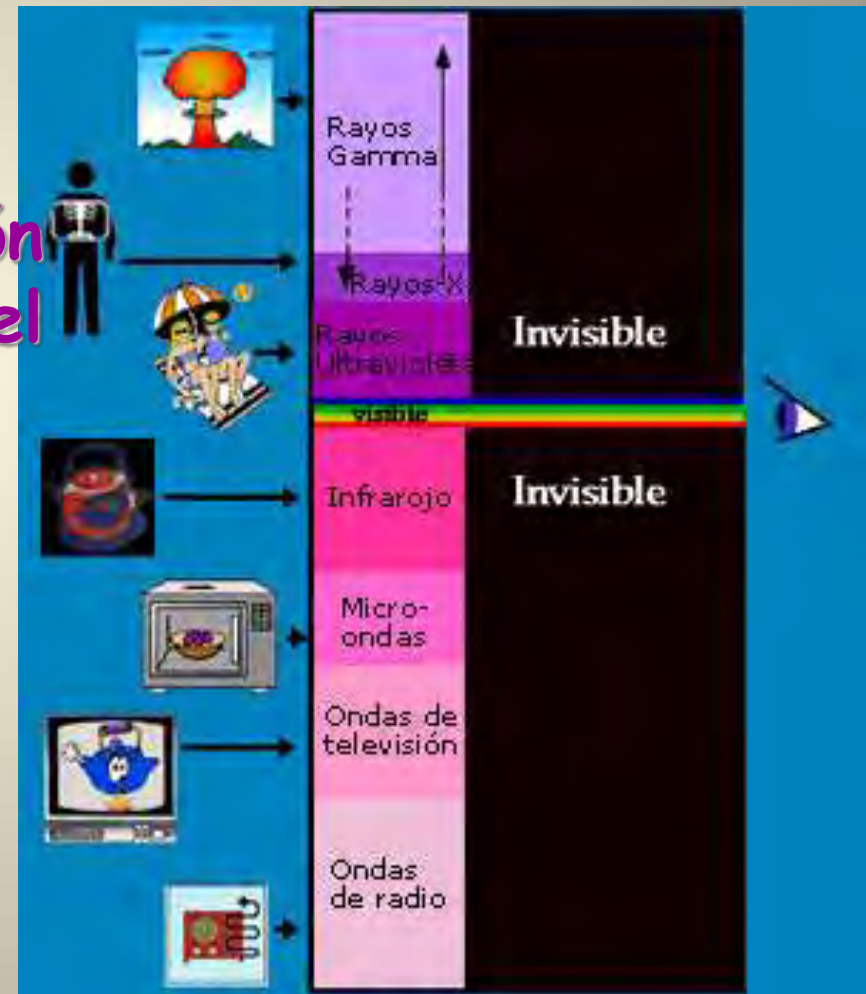
ESTERILIZACIÓN EN HORNO DE MICROONDAS



Efecto De Las Radiaciones Sobre Los Microorganismos

RADIACIÓN:

Es una forma de propagación de la energía a través del espacio



Efecto De Las Radiaciones Sobre Los Microorganismos

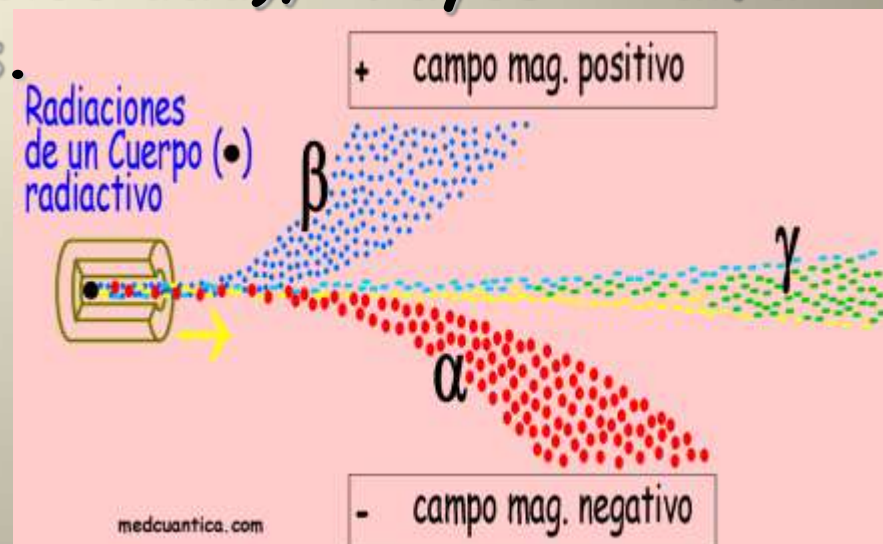
RADIACIÓN:

☺ Electromagnética

Rayos X, rayos gamma, ultravioleta, visible, infrarrojos, ondas hertzianas

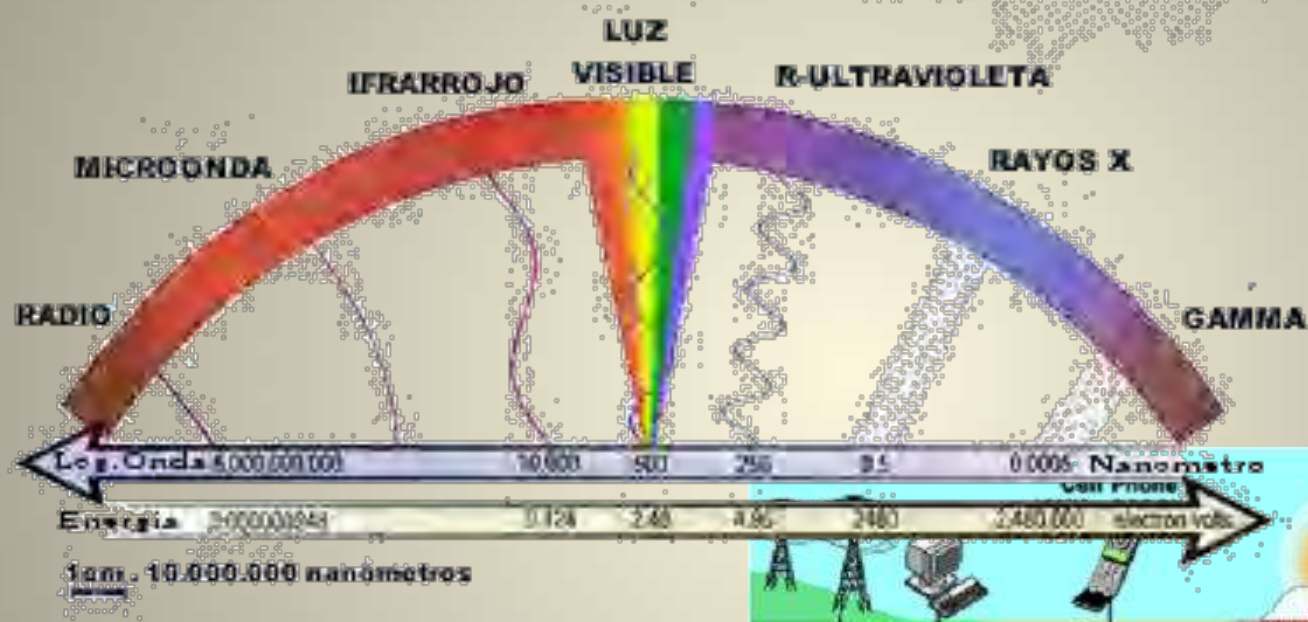
☹ Particulada

Rayos beta (e^- de alta velocidad), rayos alfa (núcleos de helio) o neutrones.



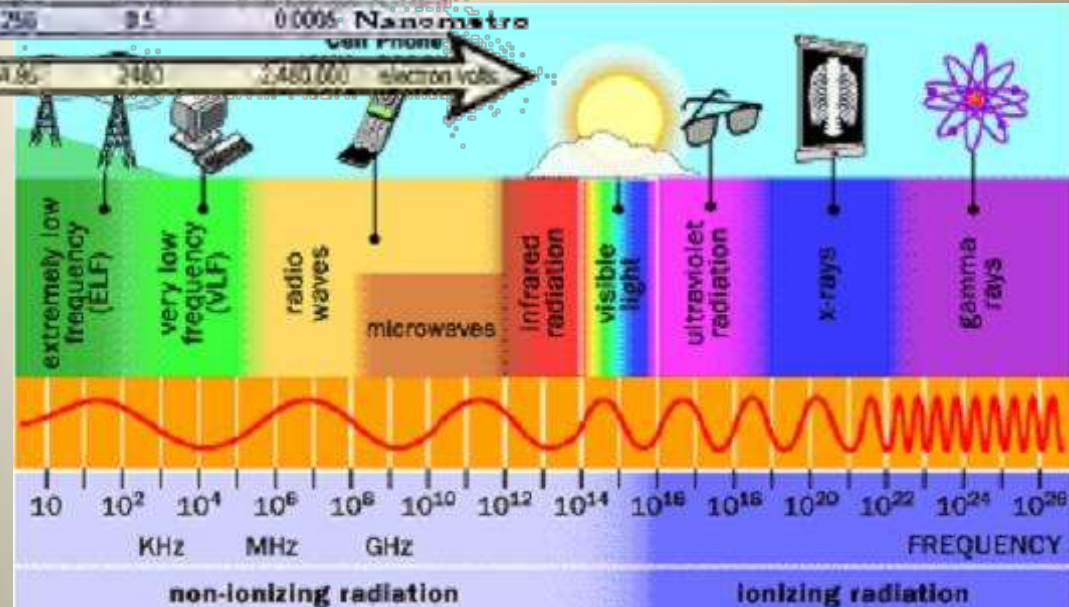
EFECTO DE LAS RADIACIONES SOBRE LOS MICROORGANISMOS

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



3.75×10^{-7} a 8×10^{-9}

8 nm a 375 nm



EFEECTO DE LAS RADIACIONES SOBRE LOS MICROORGANISMOS

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

Longitud de onda de mayor efecto bactericida es de 265 nm

Mecanismo de Acción:

Formación de dímeros de timina, causando alteraciones importantes en la transcripción del DNA y por lo tanto en la replicación de éste.

Causando mutaciones incompatibles con la vida.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

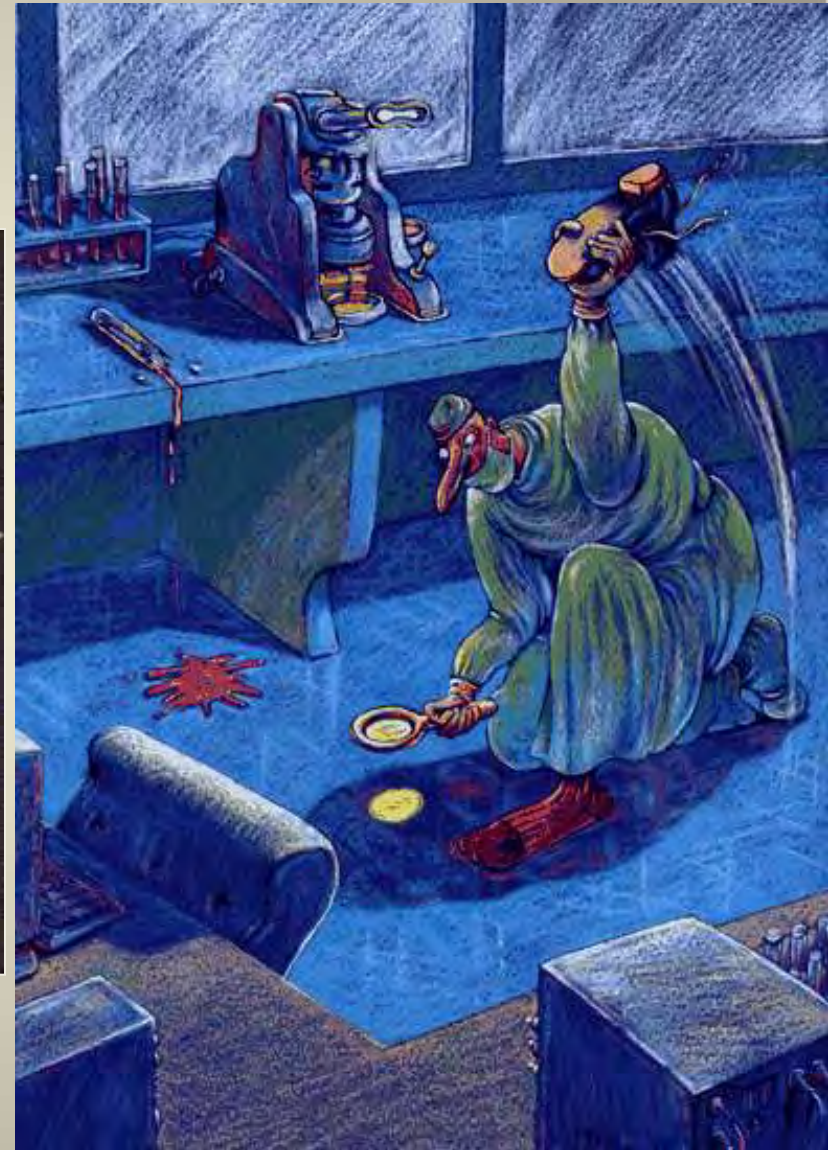
APLICACIONES:

Se obtiene de una lámpara de vapor de mercurio y cuarzo, de longitud de onda 265nm.

- "limpiar" el aire
- Superficies expuestas,
- Estuches de instrumental,
- En bodegas donde se empacan productos farmacéuticos.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

APLICACIONES:



RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

APLICACIONES:



Lámpara de luz
ultravioleta

AGENTES FÍSICOS

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

Algunos materiales particularmente los líquidos biológicos como el suero de los animales, soluciones de enzimas, algunas vitaminas o antibióticos son termolábiles (son destruidos por el calor). Otro agente físico como es la radiación es perjudicial para estos materiales e impráctico para esterilizarlos.



Filtración

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

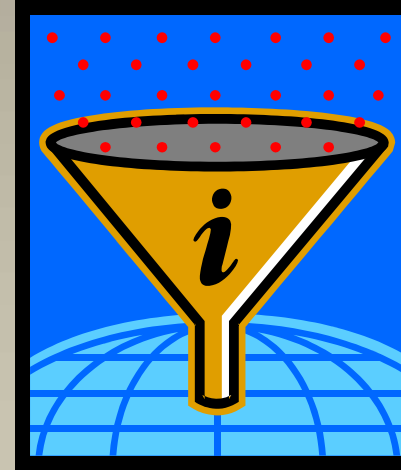
FILTRACIÓN

TIPOS DE FILTROS:

- ❖ Filtro de Profundidad,
- ❖ Filtro de Membrana
- ❖ Filtro Nucleopore

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

FILTRACIÓN



Objetivo

Eliminar microorganismos y partículas en suspensión de una solución.

Se debe tener en cuenta que **los filtros** que se utilizan generalmente en los laboratorios **no retienen virus ni micoplasmas***, estos últimos están en el límite de separación según el diámetro de poro que se utilice

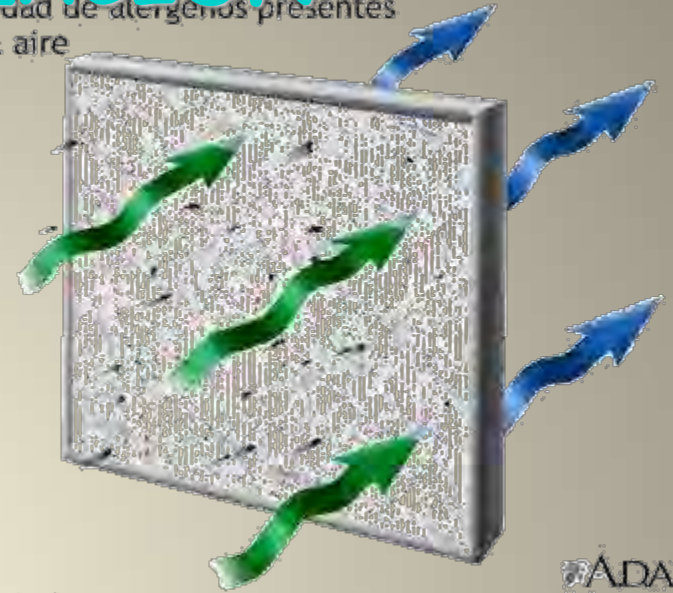
MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

Los filtros HEPA pueden reducir la cantidad de alérgenos presentes en el aire

FILTRACIÓN

Materiales de los Filtros:

- ❁ Placas de asbesto en los filtros Seitz
- ❁ Tierra de diatomeas en los Berkefeld
- ❁ Porcelana en los Chamberland-Pasteur
- ❁ Fibra de vidrio (Ej. **HEPA**)
- ❁ Filtros de membrana están compuestos de ésteres de celulosa inertes



ADAM

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

FILTRACIÓN

USOS:

Para esterilizar aceites, algunos tipos de pomadas, soluciones oftálmicas, soluciones intravenosas, drogas diagnósticas, radiofármacos, medios para cultivos celulares, soluciones de antibióticos y vitaminas.

Desinfección del aire



MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

FILTRACIÓN

Pressure Driven Devices
Millex Filters (33 mm)



Millex® Filters (4, 13, 25 mm)



Tamaño de poro: 0.1-0.22,
0.45, 0.8, 5.0 μm

MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

FILTRACIÓN

Sterivex™ Filter Units



Tamaño de poro 0.1-0.45 μ m

Millex 50 mm Filter Capsules



METODOS DE ESTERILIZACION

(Esterilizantes físicos)

- ▣ **Vapor a presión o Autoclave= 121°C/121lbs/15 min.**
- ▣ **Calor seco= 180°C o 160°C durante 1 o 2 horas.**
- ▣ **Rayos Ultravioleta= Para esterilizar cuartos o Quirófanos el tiempo es variable.**
- ▣ **Filtración= Método de supresión de microorganismos, especialmente para líquidos o medios de cultivo.**

METODOS DE ESTERILIZACION

(Esterilizantes gaseosos)

 **Oxido de Etileno**

 **Vapor de Formaldehido.**

 **Vapor de Peróxido de Hidrógeno.**

 **Gas de Dióxido de cloro.**

ESTERILIZACION “EN FRIO “

▣ **GLUTERALDEHIDO (Cidex)**

▣ **CLORO (Clorox)**

▣ **CRESOLES (Lysol)**

DESINFECTANTES.

- **GERMICIDA= Si destruye cualquier tipo de microorganismo.**
- **BACTERICIDA= Si destruye bacterias.**
- **VIRICIDA= Destruye virus.**
- **FUNGICIDA= Destruye hongos.**

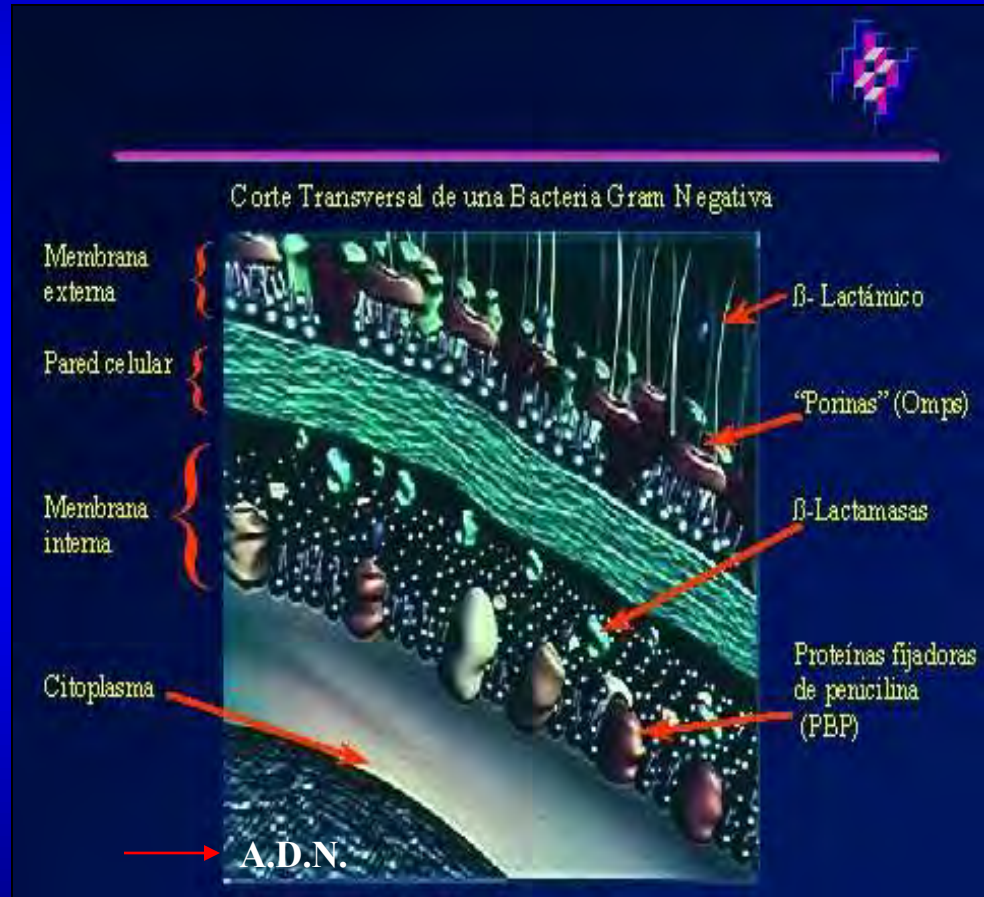
DESINFECTANTES Y ANTISEPTICOS.

- ▣ Alcohol etílico y metílico (A,D).
- ▣ Peróxido de Hidrógeno (A)
- ▣ Formaldehido 5 o 10% (D).
- ▣ Fenol (D).
- ▣ Nitrato de plata (A).
- ▣ Yodo (Isodine, Iodex) (A).
- ▣ Jabones de mano (A).
- ▣ Detergentes (D).
- ▣ Clorhexidina (A):

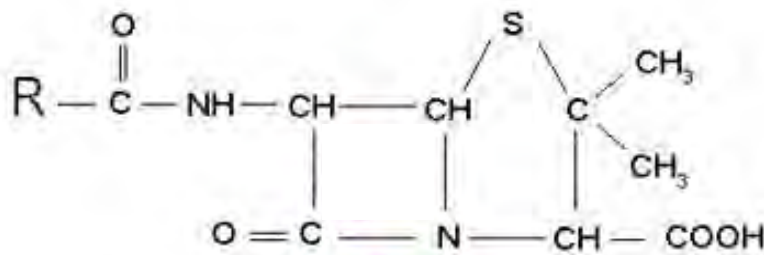
PUNTOS BASICOS DE LA ACTIVIDAD ANTIBIOTICA.

ACTUAN CONTRA:

- **LA PARED CELULAR.**
- **LA MEMBRANA CITOPLASMATICA.**
- **EL A.D.N. BACTERIANO.**
- **COMO UN ANTIMETABOLITO.**



DESTRUYE PARED CELULAR



**Sitio de Accion de
la penicilinas**

ESTRUCTURA DE LA PENICILINA

TIPOS DE PENICILINAS

PENICILINAS DEL *Penicillium spp.*

- **Penicilinas naturales:** Penicilina G, penicilina V.
- **Penicilinas sintéticas:** Oxaclina, Dicloxacilina, etc.
- **Penicilinas de amplio espectro:** Ampicilina,
Amoxicilina,
Carbencilina.

PENICILINA AISLADAS DEL *Cephalosporium spp.*

- **Cefalosporinas.**

INHIBEN SINTESIS DE PROTEINAS

AMINOGLUCOSIDOS:

Tetraciclinas.

Gentamicina

Amikacina.

MACROLIDOS:

Clindamicina.

Eritromicina.

Cloranfenicol.



DESTRUYEN MEMBRANA CITOPLASMATICA

GRISEOFULVINAS.
KETOKONAZOL.
ANFOTERICINA B.
MICONAZOL
NISTATINA



THE MICRO

CONTRA EL A.D.N.

METRONIDAZOL



THE MICRO

ANTIMETABOLITO

**TRIMETROPIM
SULFAMETOXAZOL**



THE MICRO

ANTIBIOGRAMA

**METODO MEDIANTE
EL CUAL SE DETERMINA
LA RESISTENCIA
O SUSCEPTIBILIDAD
DE UNA BACTERIA
A LOS ANTIBIOTICOS.**

