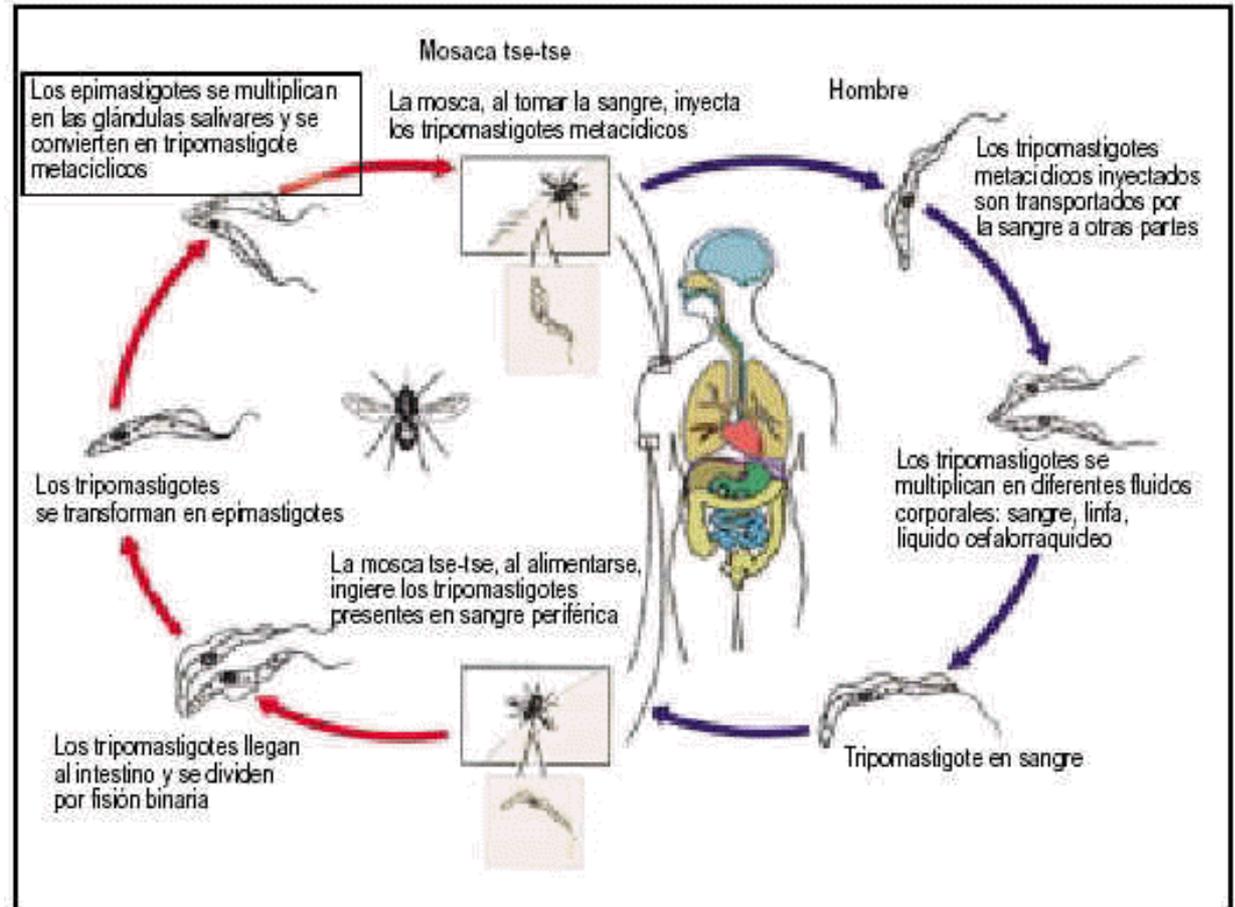

Enfermedades causadas por microorganismos

C.E. Luis Vives

Definiciones

- Epidemia
- Pandemia
- Vector
- Reservorio
- Hospedador



Endemia, Pandemia y Epidemia

- **¿Qué son?**

- Endemia → Enfermedad que afecta a una comunidad en un tiempo específico.
- Epidemia → Enfermedad que afecta a múltiples comunidades dentro de un mismo territorio.
- Pandemia → Enfermedad que afecta simultáneamente a dos o más territorios geográficos diferentes.

¿QUE SON LOS VECTORES?

Los vectores son organismos vivos que pueden transmitir enfermedades infecciosas entre personas, o de animales a personas. Muchos de esos vectores son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal), y posteriormente los inoculan a un nuevo portador al ingerir su sangre.

Los mosquitos son los vectores de enfermedades mejor conocidos. Garrapatas, moscas, flebótomos, pulgas y algunos caracoles de agua dulce también son vectores de enfermedades.



Reservorio: Lugar donde los microorganismos se mantienen, crecen y se multiplican. Puede ser:

- Animado (animales, humanos)
- Inanimados (materiales, pisos, muebles)
- Específico: El microorganismo es capaz de sobrevivir solo en un determinado huésped.
- Inespecífico: Es capaz de sobrevivir en distintos huéspedes de diferentes especies.

Comprende :

- Los casos: persona infectada, presenta signos y síntomas .
 - Los portadores: persona infectada que transporta microorganismos, pero no presentan manifestaciones clínicas .
-

Factores de virulencia: Toxinas bacterianas

Las bacterias producen 2 tipos de sustancias tóxicas:

- 1- productos que se mantienen asociados a la célula y su pared, y que se liberan especialmente durante su lisis: endotoxinas (LPS), ácidos teicoicos, peptidoglicano
- 2- exotoxinas proteicas, lábiles, de secreción y efecto a distancia

Tipos de exotoxinas bacterianas

Las exotoxinas bacterianas pueden estar codificadas en el cromosoma, los plásmidos, o los bacteriófagos.

Pueden ser de 3 tipos:

- de acción superficial (fosfolipasas o formadoras de poros)
- superantigénicas (estimuladoras de respuestas inmunopatológicas inespecíficas)
- de acción intracelular (inhibición de la síntesis proteica, de la liberación de mediadores, etc)

EXOTOXINAS

- Producidas y excretadas por G- y G+
- Polipeptidos
- Inestables
- Altamente antigenicas
- Convertida en toxoide
- Suele unirse a receptores especificos
- Generalmente controladas por genes extracromosómicos
- Específicos a ciertas funciones celulares

ENDOTOXINAS

- Parte integral de la pared celular de bacterias G-
- liberadas en la lisis bacteriana y durante el crecimiento
- LPS complejos (lipido A)
- Estables
- Débiles inmunogenos
- No se transforman en toxoide
- Síntesis dirigida por genes cromosómicos
- Sintomas de choque generalizado o hipersensibilidad

Enfermedades según tipo de microorganismo

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano

- **Diarrea:** es una alteración de las heces en cuanto a volumen, fluidez o frecuencia anormales, lo cual conlleva una baja absorción de líquidos y nutrientes. Está acompañada de dolor, fiebre, náuseas, vómito, debilidad o pérdida del apetito. Es una de las principales causas de muerte en los países del Tercer Mundo, íntimamente asociada a la deshidratación. Es casi siempre causada por toxinas de una bacteria, por ejemplo, la toxina del cólera o la de *Escherichia coli*.
- **Neumonía:** es una enfermedad infecciosa e inflamatoria que consiste en la infección de los espacios alveolares de los pulmones. La neumonía puede estar causada por distintos agentes etiológicos: bacterias, como *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasmas* y *Chlamydias*; distintos virus e incluso hongos.

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano

- **Difteria:** es una enfermedad infecciosa aguda, debida a la exotoxina producida por *Corinebacterium diphtheriae* (bacilo de Klebs-Löffler). Se caracteriza por la aparición de falsas membranas firmemente adheridas, de exudado fibrinoso, que se forman en las superficies mucosas de las vías respiratorias y digestivas superiores (principalmente en amígdalas, garganta y nariz).
 - **Tos ferina:** es una enfermedad altamente contagiosa de las vías respiratorias altas, causada por cocobacilos de la especie *Bordetella pertussis*. Se caracteriza por inflamación traqueobronquial y accesos típicos de tos violenta, espasmódica con sensación de asfixia, que terminan con un ruido estridente.
-

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano

- **Tuberculosis** (antiguamente tisis): es una enfermedad infecciosa, causada por diversas especies del género *Mycobacterium*, pero principalmente por *M. tuberculosis* o bacilo de Koch. Los signos y síntomas más frecuentes son: tos con flema, a veces con sangre en el esputo, fiebre, sudoración nocturna, mareos momentáneos, escalofríos y pérdida de peso.
 - **Gonorrea**: es una infección de transmisión sexual provocada por la bacteria *Neisseria gonorrhoeae* o gonococo. El síntoma más frecuente es una excreción uretral mucosa ubicada en la punta del pene. Otros síntomas son dolor al orinar, sensación de quemazón en la uretra, dolor o inflamación de los testículos.
-

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano

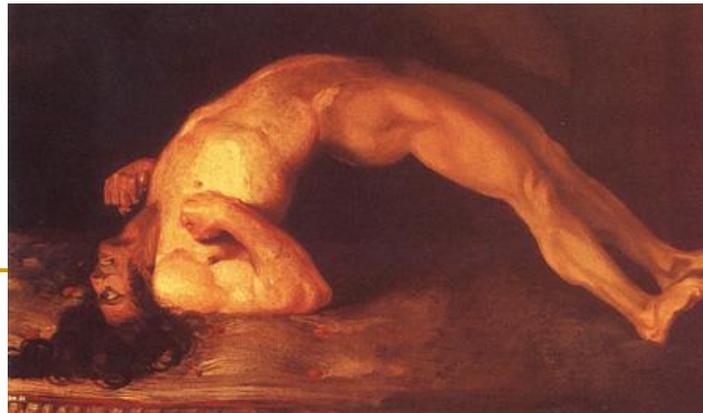
- **Lepra:** es una enfermedad infecciosa, de nula contagiosidad cuando está debidamente tratada, producida por la bacteria *Mycobacterium leprae* y *Mycobacterium lepromatosis*. Los síntomas pueden aparecer después de varios años de la infección, ya que el proceso de incubación de la enfermedad es largo (de 2 a 7 años).

Uno de los primeros síntomas es la insensibilidad al dolor, las zonas insensibles adquieren una coloración distinta al resto de la piel. Con frecuencia aparecen parálisis musculares y fragilidad en los huesos, especialmente en los dedos de las manos y pies. Otros síntomas, ya más tardíos, son el abultamiento de la frente y la distorsión facial.

Las enfermedades infecciosas de origen bacteriano

- **Tétanos:** es una enfermedad no contagiosa, frecuentemente mortal, provocada por una potente neurotoxina producida por una bacteria del género *Clostridium*. La bacteria se reproduce en condiciones anaeróbicas en el cuerpo y segrega toxinas que penetran en las fibras nerviosas hasta llegar al SNC dañando a las neuronas.

Provoca parálisis y espasmos musculares. La bacteria produce esporas resistentes y provienen de casi cualquier parte, incluso del polvo de la calle o el suelo. La infección ocurre por la penetración de las esporas en las heridas.



Enfermedades: el cólera

- *Vibrio cholerae*
- A través del agua contaminada
- Infección del intestino, origina diarrea muy grave
- Puede llevar a la muerte
- Tiene vacuna



Enfermedades: la peste

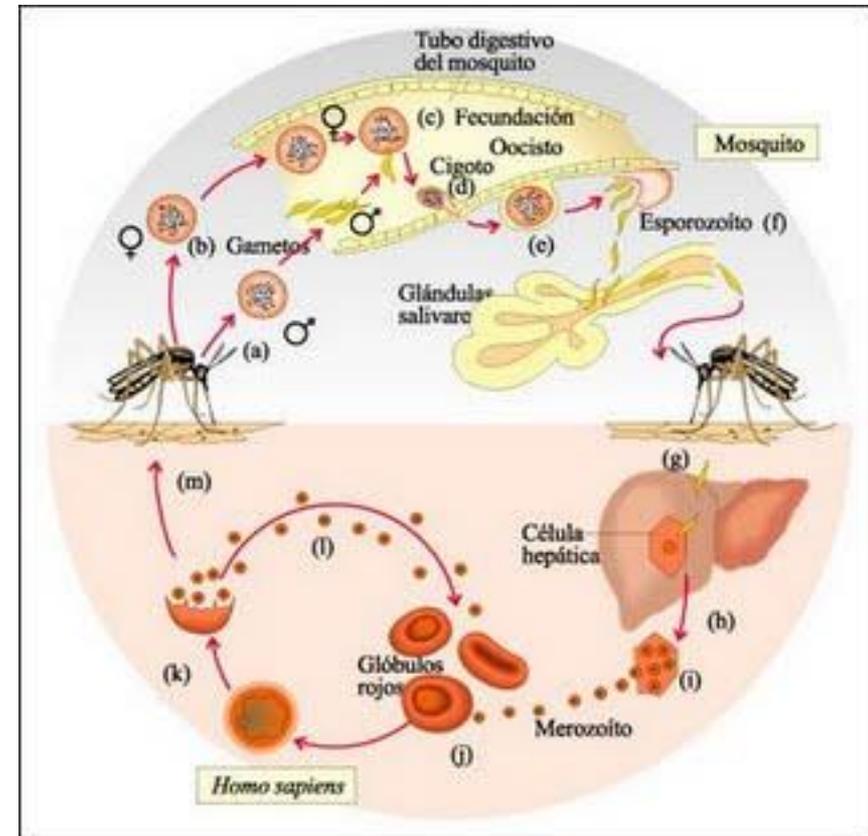
- *Yersinia pestis*
- Pulga de las ratas
- Infección de los ganglios linfáticos. Formación de bubones
- Delirio, *shock* y muerte en pocos días.
- Estreptomicina y prevención con vacuna



Las enfermedades infecciosas de origen protozoario

- **Malaria o paludismo:** La enfermedad es causada por el protozoo *Plasmodium*. Los vectores de esta enfermedad son diversas especies del mosquito *Anopheles*. Los síntomas son muy variados, empezando con fiebre 8 a 30 días después de la infección, acompañada, o no, de dolor de cabeza, dolores musculares, diarrea, decaimiento y tos.

Ciclo vital de *Plasmodium*



Las enfermedades infecciosas de origen vírico

- **SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida):** es una enfermedad que afecta a los seres humanos infectados por el VIH (virus de inmunodeficiencia humana). El VIH ataca a un tipo de células del sistema inmunitario (linfocitos T CD4 colaboradores) y esto provoca una deficiencia del sistema inmunitario que termina por no responder a las infecciones.

Cabe destacar la diferencia entre estar infectado por el VIH y padecer de sida. Una persona infectada por el VIH es seropositiva y pasa a desarrollar un cuadro de sida cuando su nivel de linfocitos T CD4 desciende por debajo de 200 células/ml de sangre. El VIH se transmite a través de los siguientes fluidos corporales: sangre, semen, secreciones vaginales y leche materna.

Enfermedades: el SIDA

- *Retrovirus* o VIH
- ETS
- Ataca a los linfocitos T, disminuyendo las defensas inmunológicas del enfermo.
- Alto ratio mortal
- No hay vacuna



Enfermedades: la rabia

- *Rhabdovirus*
- Se transmite a través de la piel, por mordedura de perros.
- Ataca al sistema nervioso: fiebre, alucinaciones, hidrofobia, incluso la muerte.
- Tiene vacuna



Enfermedades: la gripe

- *Ortomixovirus (Influenza virus)*
 - Infección de las vías respiratorias
 - Fiebre, dolores de cabeza, escalofríos, cansancio.
 - Enfermedad epidémica
 - Tiene vacuna
 - Virus que muta cada año
-

Las enfermedades infecciosas de origen fúngico

- Hay algunos hongos que pueden producir infecciones conocidas como *micosis*.
- Hay varios tipos de micosis:
 - **Micosis superficiales** (en la piel): tiñas y pie de atleta.
 - **Micosis subcutáneas**: producidas por heridas que favorecen el crecimiento de los hongos bajo la piel.
 - **Micosis sistémicas** (en los órganos internos): candidiasis, infección oportunista que afecta a la piel, el tubo digestivo, el aparato respiratorio y el genital; aspergilosis, producida por *Aspergillus*, que puede provocar reacciones alérgicas y graves infecciones en personas inmunodeficientes.

Control de microorganismos

MICROORGANISMOS SE ELIMINAN O SE INHIBEN POR MEDIO DE:

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes quimioterapéuticos (antibióticos)



TERMINOLOGÍA BÁSICA

- Saneamiento** • Reducción agente, segunde la población bacteriana por medio de un agente, según los requerimientos de salud publica
 - Esterilización** • Proceso por el cual se destruye TODA forma de vida microbiana
 - Antimicrobiano** • Agente que interviene con el crecimiento y actividad de los microorganismos
 - Germen** • cualquier tipo de microorganismo, especialmente los patógenos
 - Bacteriostático** • Agente que produce la supresión del desarrollo de bacterias, solo mientras el agente este en contacto con ellas.
-

CONTROL CON AGENTES FÍSICOS



Cocos



Estreptococos



Bacilos



Vibrios



Espirilos

EL CONTROL DE MICROORGANISMO PUEDE REALIZARSE CON:

- Temperaturas altas
- Calor seco
- Calor húmedo
- Temperaturas bajas



ESTERILIZACIÓN POR VAPOR

- Se utiliza:
 - Ropa de cirugía
 - Guantes
 - Gasas
 - Medios de cultivos sólidos o líquidos

 - Funcionamiento:
 - 120°C a 100kPa por encima de la presión atmosférica en un tiempo de 15 a 20 minutos
 - Permite la entrada de vapor pero no la salida
-



TINDALIZACIÓN O ESTERILIZACIÓN FRACCIONADA AL VAPOR

- Primer paso: Se calienta el medio de cultivo a 100 grados celcius por 30 minutos.
- Segundo paso: se incuba por 24 horas a una temperatura favorable para la germinación de las esporas.
- Tercer paso: se repite el procedimiento de calentamiento e incubación hasta completar los tres días.



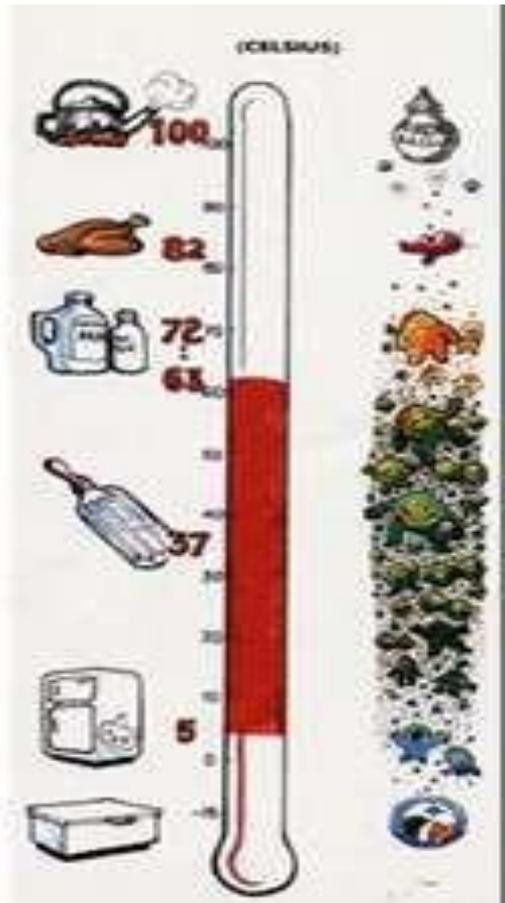
PASTEURIZACIÓN

Es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc.



Tipos de pasteurización	Tiempo requerido	Usos principales
Pasteurización lenta	63-66°C x 30 minutos	Se usa principalmente para crema de leche y queso. No se usa para leche de consumo.
Pasteurización rápida	71°C x 15 segundos	Se utiliza para leche de consumo ,cerveza y jugos entre otros
Pasteurización ultrarrápida	85°C x 2-6 segundos	Es muy utilizada en Europa . Con este método se consigue mayor destrucción de microorganismos.

TEMPERATURAS BAJAS



RADIACIÓN

- **Luz ultravioleta**
 - **UV no tiene poder de penetración, por lo que es útil para matar microorganismos en la superficie. Las radiaciones de luz UV más germicidas son las de longitud de onda de 260 nm.**
 - **Radiación ionizante**
 - **Los rayos X y gamma tienen un gran poder de penetración y matan los microorganismos formando iones tóxicos. Las esporas bacteriales son más resistentes a los diferentes tipos de radiación.**
-

MÉTODOS QUÍMICOS DE
CONTROL DE
MICROORGANISMOS Y MEDIOS
QUIMIOTERÁPICOS

• Métodos químicos

Propiedades de los agentes químicos:

1. Inocuo para las personas y no corrosivo para materiales
2. Amplio espectro
3. Eficaz a diluciones altas y en presencia de materia orgánica
4. Soluble en agua
5. Estable, inodoro y económico

Tipos de agentes químicos:

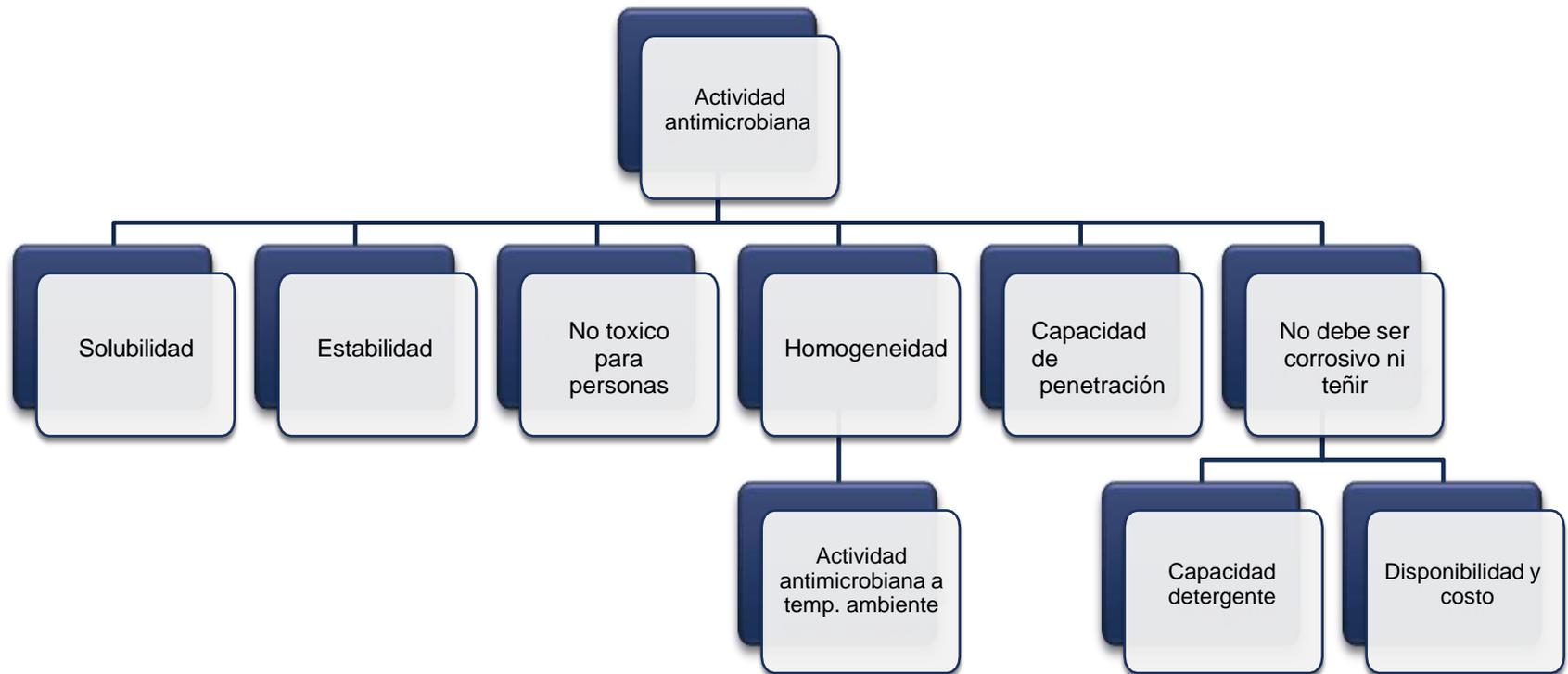
- Antisépticos
- Desinfectantes
- Esterilizantes



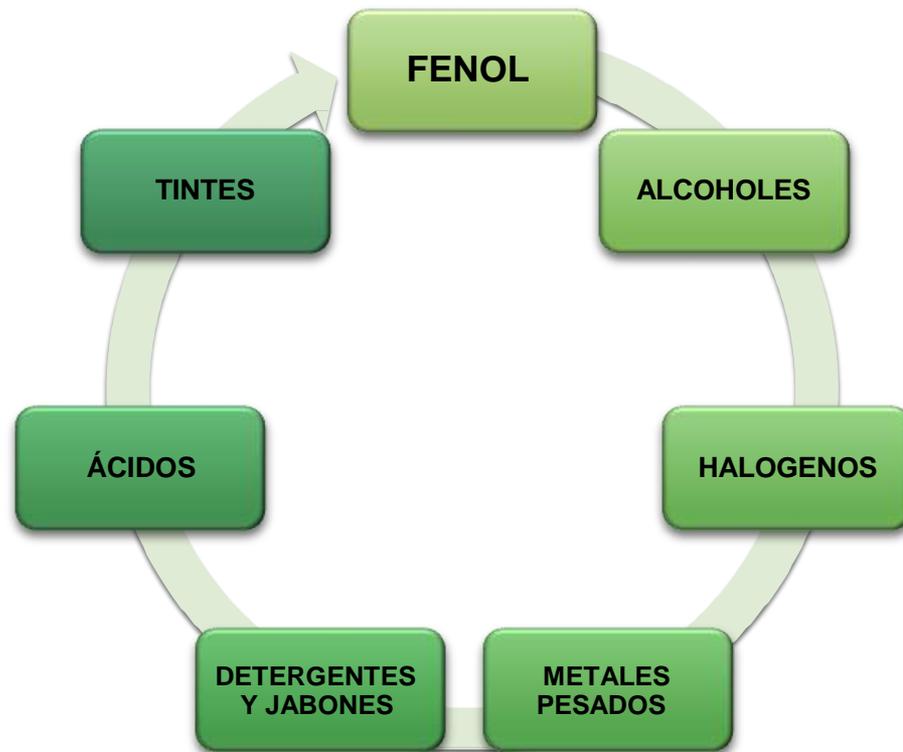
DEFINICIONES

- **ASEPSIA** : Conjunto de prácticas que permiten reducir la transmisión de microorganismos de una persona a otra.
- **ANTISÉPTICO**: Sustancia química que se utiliza en tejidos vivos. Con el fin de destruir o inhibir el crecimiento bacteriano.
- **DESINFECTANTE**: Sustancia que se utiliza en material inorgánico, actúa destruyendo las enzimas celulares y coagulan las proteínas celulares no son esporicidas.
- **ESTERILIZACIÓN**: Conjunto de prácticas encaminadas a destruir los microorganismos patógenos, no patógenos y sus esporas.

LOS AGENTES QUÍMICOS DEBEN CUMPLIR CON ESTAS CARACTERÍSTICAS:



PRINCIPALES GRUPOS:



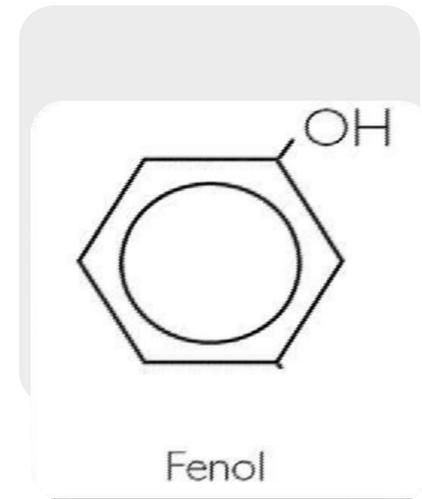
FENOL Y SUS DERIVADOS

Primer desinfectante
utilizado en 1867

- Bactericidas

No matan esporas

- Eliminan micobacterias



LOS ALCOHOLES

Dañan la membrana

No eliminan esporas pero
son bactericidas y fungicidas



HALÓGENOS



Cloro Se utiliza para limpiar aguas contaminadas y agua potable

Yodo Antiséptico para la piel

METALES PESADOS Y SUS COMPUESTOS

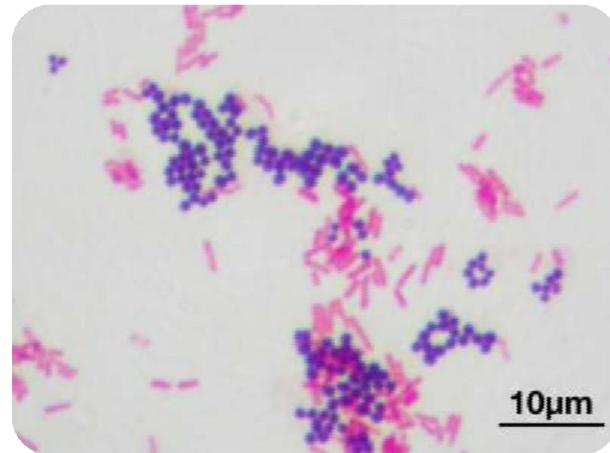
Compuestos de mercurio (metiolato, mercururo y metafen), son antisépticos y microbiostáticos.

Compuestos de plata (nitrato de plata en solución) al 1 % en los ojos de los recién nacidos.



TINTES

- (Cristal violeta, azul de metileno, eosina, verde brillante) inhiben las bacterias gram.



JABONES Y DETERGENTES

- Jabón: sal de sodio o de potasio en un ácido graso.
- Los detergentes se clasifican en catiónicos, aniónicos y no aniónicos. (zephiran y roccal) agentes antisépticos para la piel.

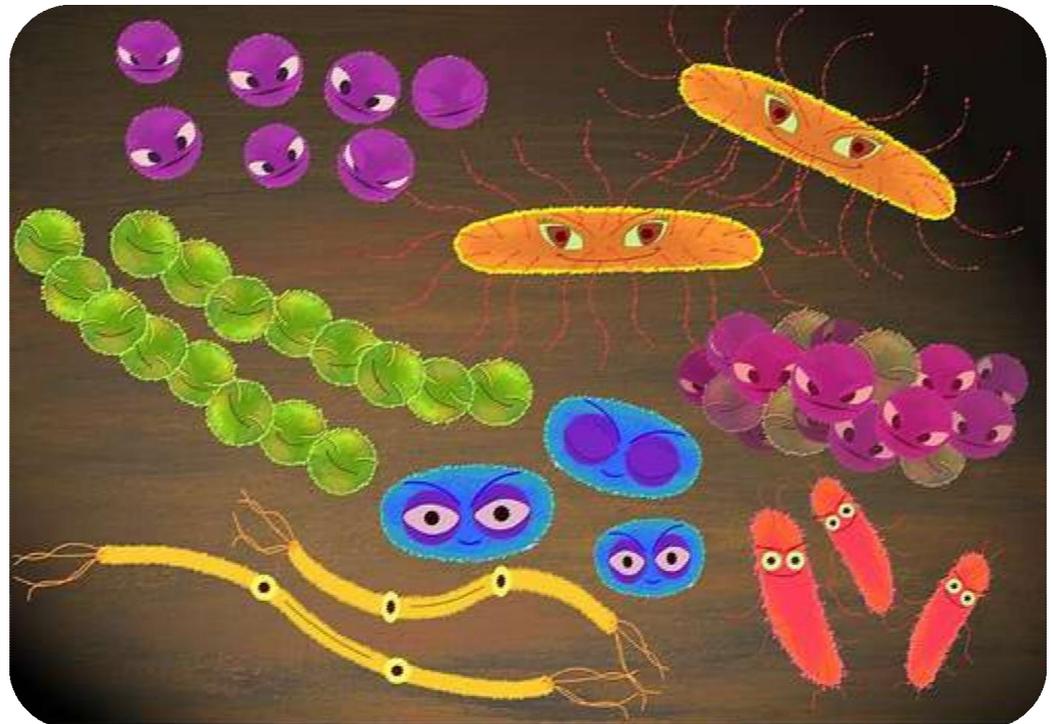
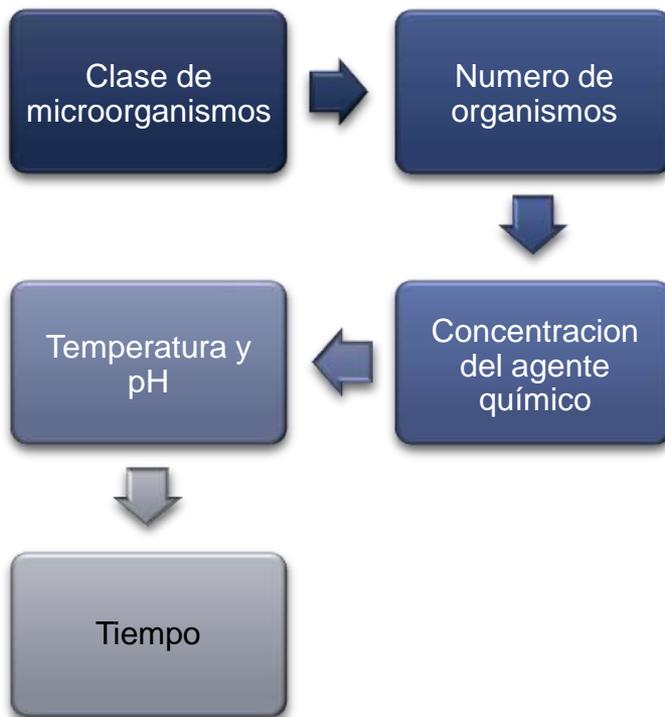


ALDEHÍDOS

- Eliminan esporas
- Agentes esterilizantes
- Se combinan con las proteínas y las inactivan



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFICACIA DE LOS AGENTES QUÍMICOS



AGENTES QUIMIOTERAPEUTICOS

Son agentes químicos que se puedan utilizar internamente para controlar las enfermedades infecciosas



Requerimiento clave para que un agente quimioterapéutico tenga éxito, es su toxicidad selectiva

- Cada agente tiene un espectro característico de acción antibacteriana
- Se agrupan en dos categorías generales: **Agentes Sintéticos y Antibióticos**