

***RELACIÓN ENTRE LOS  
MICROORGANISMOS Y LOS  
ALIMENTOS***



***Bqca. Silvina Farrando  
Cátedra Microbiología  
F.C.A.***

# *OBJETIVOS*

- Conocer la relación entre alimentos y microorganismos
- Definir los factores que afectan el crecimiento microbiano
- Adquirir términos de uso frecuente en Microbiología



## C.A.A. Artículo 6

*Alimento alterado:* El que por causas naturales de índole física, química y/o biológica o derivadas de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes, aisladas o combinadas, ha sufrido deterioro en sus características organolépticas, en su composición intrínseca y/o en su valor nutritivo.

*Alimento contaminado:* el que contenga:

- a) Agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas.
- b) Componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas por exigencias reglamentarias.



# ALIMENTO

Toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos.

- *Perecederos:* carnes, leche, mayoría frutas y verduras
- *Semiperecederos:* papas, nueces
- *No perecederos:* harina, azúcar

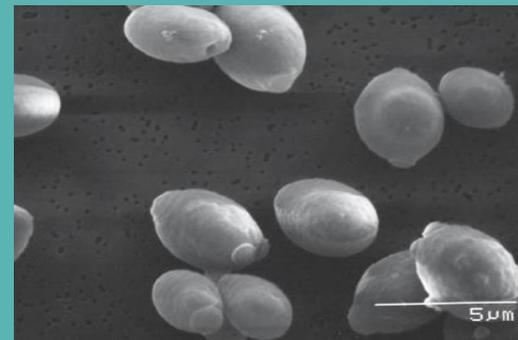


# ***MICROORGANISMOS***

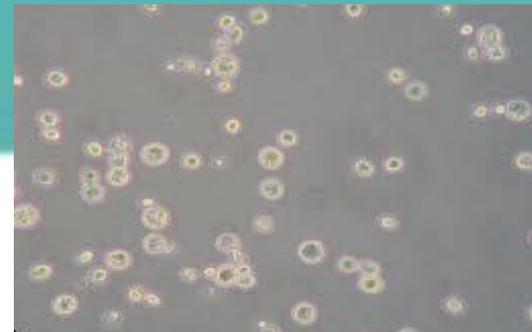
Organismos microscópicos unicelulares.

Una célula microbiana es capaz por sí sola de llevar a cabo los procesos vitales de crecimiento, obtención de energía y reproducción, en forma independiente de otras células.

***Bacterias***



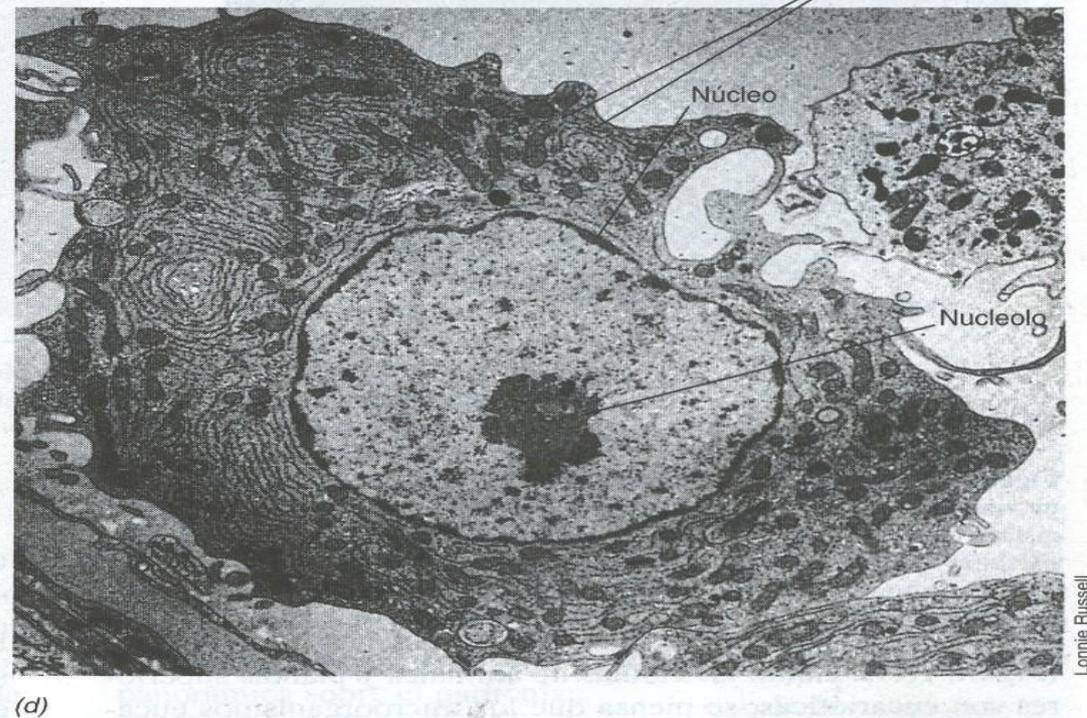
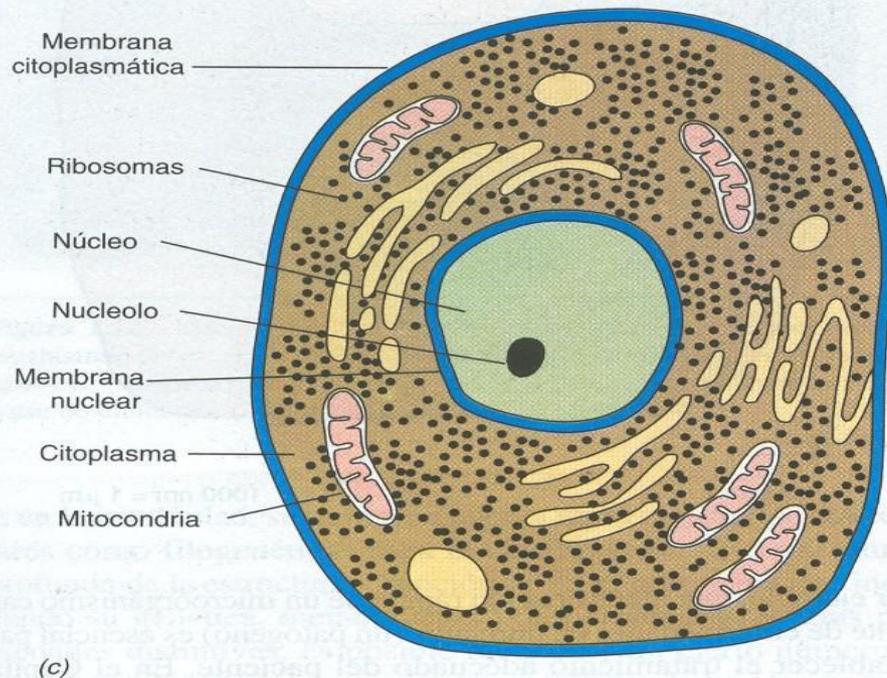
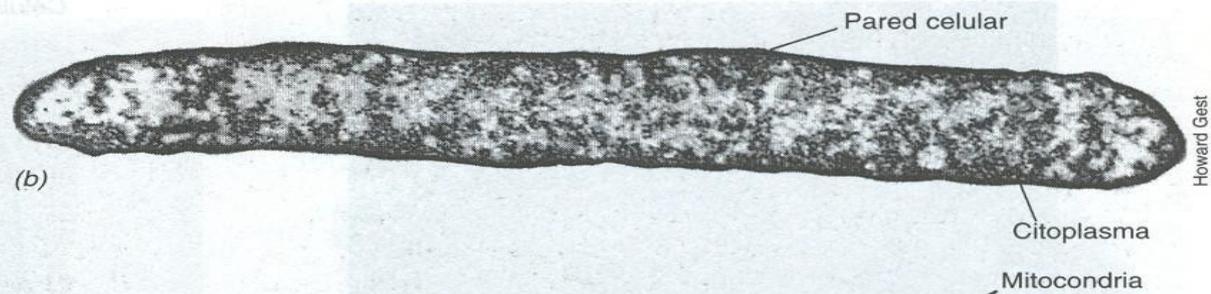
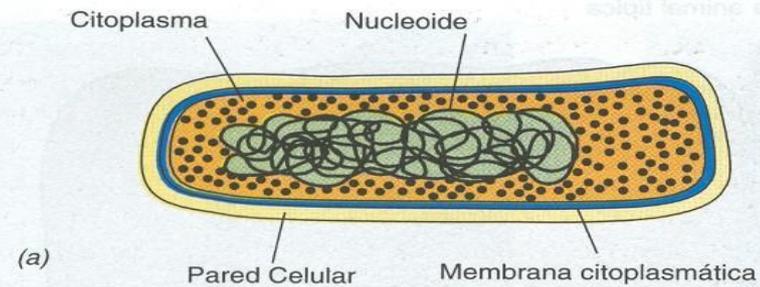
***Levaduras***



***Mohos***

# MICROORGANISMOS

## PROCARIOTA



## EUCARIOTA

# Fuentes de microorganismos

suelo

animales

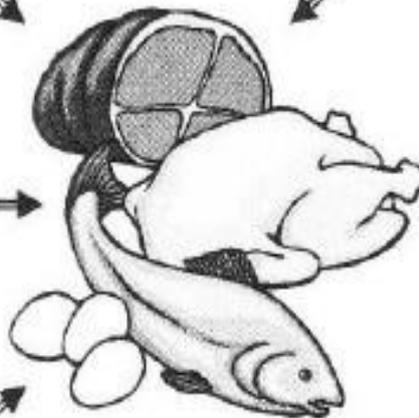
agua

ambiente

plagas



CRUZADA



manipuladores

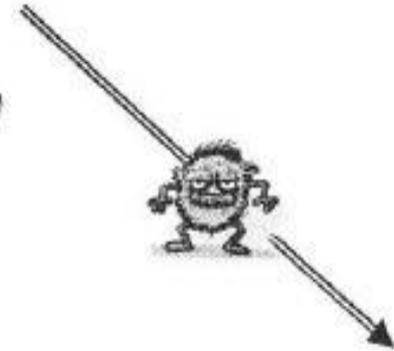
Plantas y vegetales



basuras



utensillos



# *MICROORGANISMOS ALTERANTES DE ALIMENTOS*

aquellos que producen cambios en las características organolépticas: en la apariencia, olor y/o sabor



*alimentos inaceptables para el consumo*



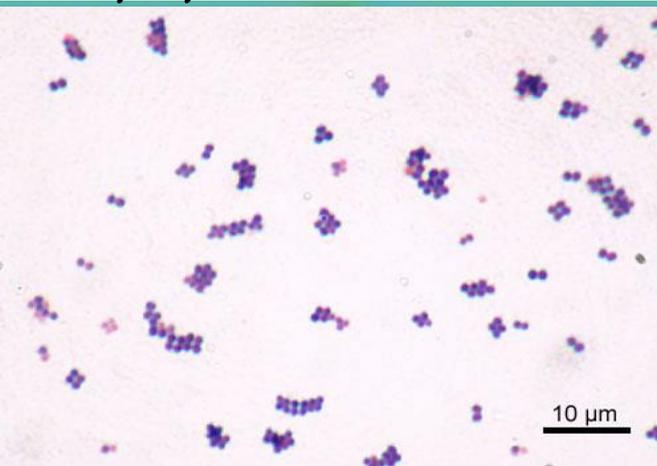
# MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN ALIMENTOS

aquellos que producen enfermedad y usan a los alimentos como vehículos

Bacterias más frecuentes transmitidos por alimentos



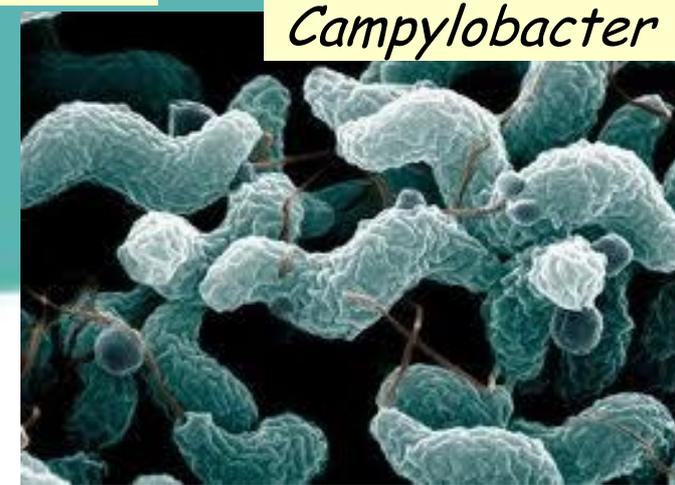
*Staphylococcus aureus*



*Escherichia coli* enteropatógena



*Campylobacter*

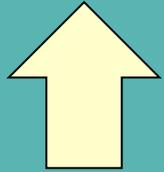


# *ETA: Enfermedad transmitida por alimentos*

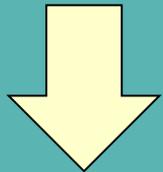


*Ingestión del patógeno:*

**Infección alimentaria**



**ETA**



*Ingestión productos tóxicos preformados:*

**Intoxicación alimentaria**



# MICROORGANISMOS DE USO INDUSTRIAL



*Fermentación  
alcohólica  
Levaduras*



*Fermentación  
láctica*

*Bacterias ácido  
láctico*



*Elaboración  
vinagre  
Bacterias  
acéticas*

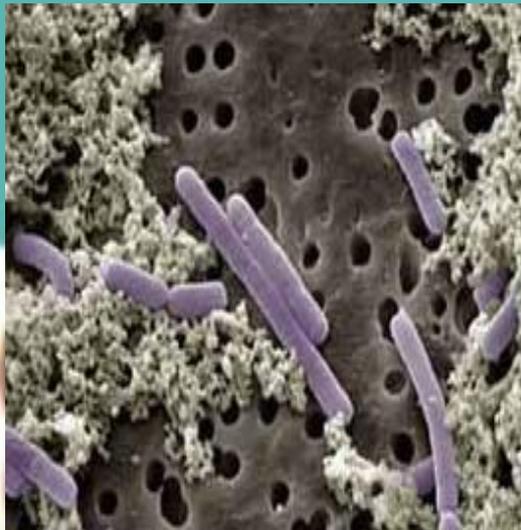


# MICROORGANISMOS DE USO INDUSTRIAL

*Prebióticos:* sustrato para los microorganismos probióticos nativos, que habitan en el colon del consumidor

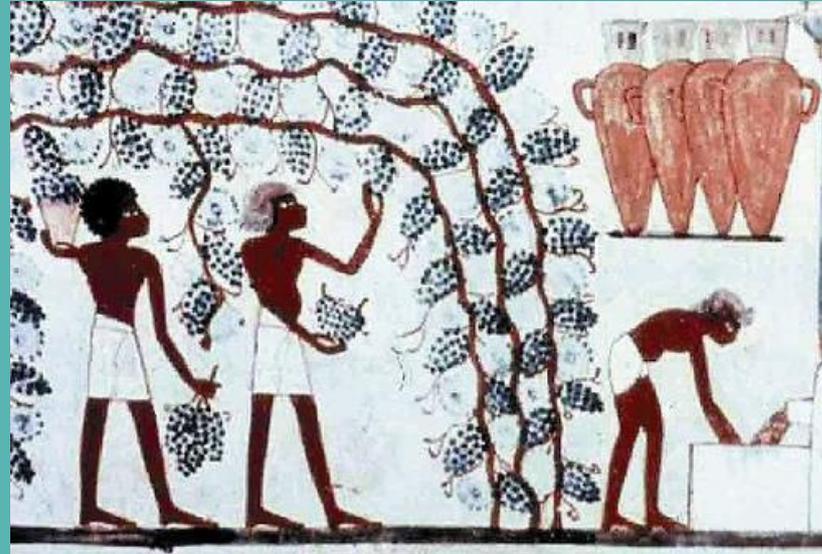


*Probióticos:* organismos vivos que ingeridos en dosis definidas ejercen efectos beneficiosos para la salud



# MICROORGANISMOS EN BIOTECNOLOGÍA

*Biotecnología: conjunto de técnicas basadas en organismos y procesos biológicos que sirven para desarrollar nuevos productos y procesos industriales.*



*Arroz amarillo*



*Maiz Bt*

*Levaduras modificadas genéticamente*

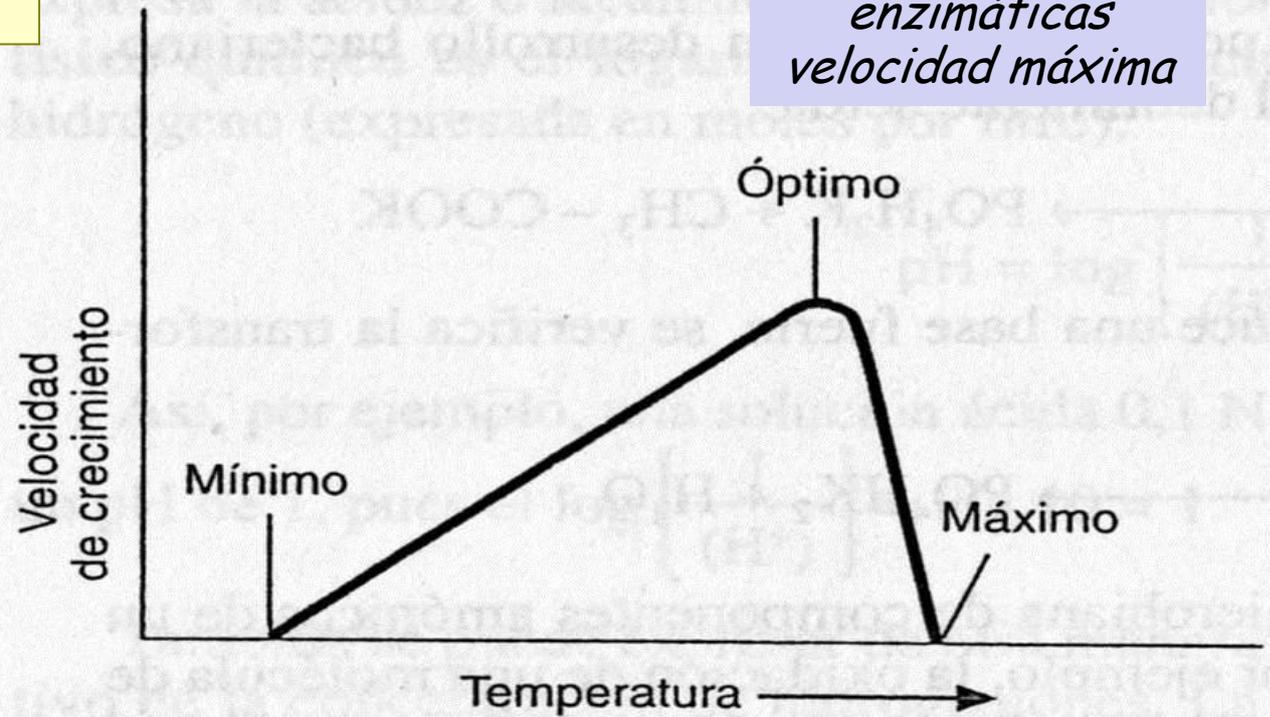


# ***FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS***



# ⇒ Temperatura

- psicrófilos
- psicrotolerantes
- mesófilos
- termófilos
- hipertermófilos



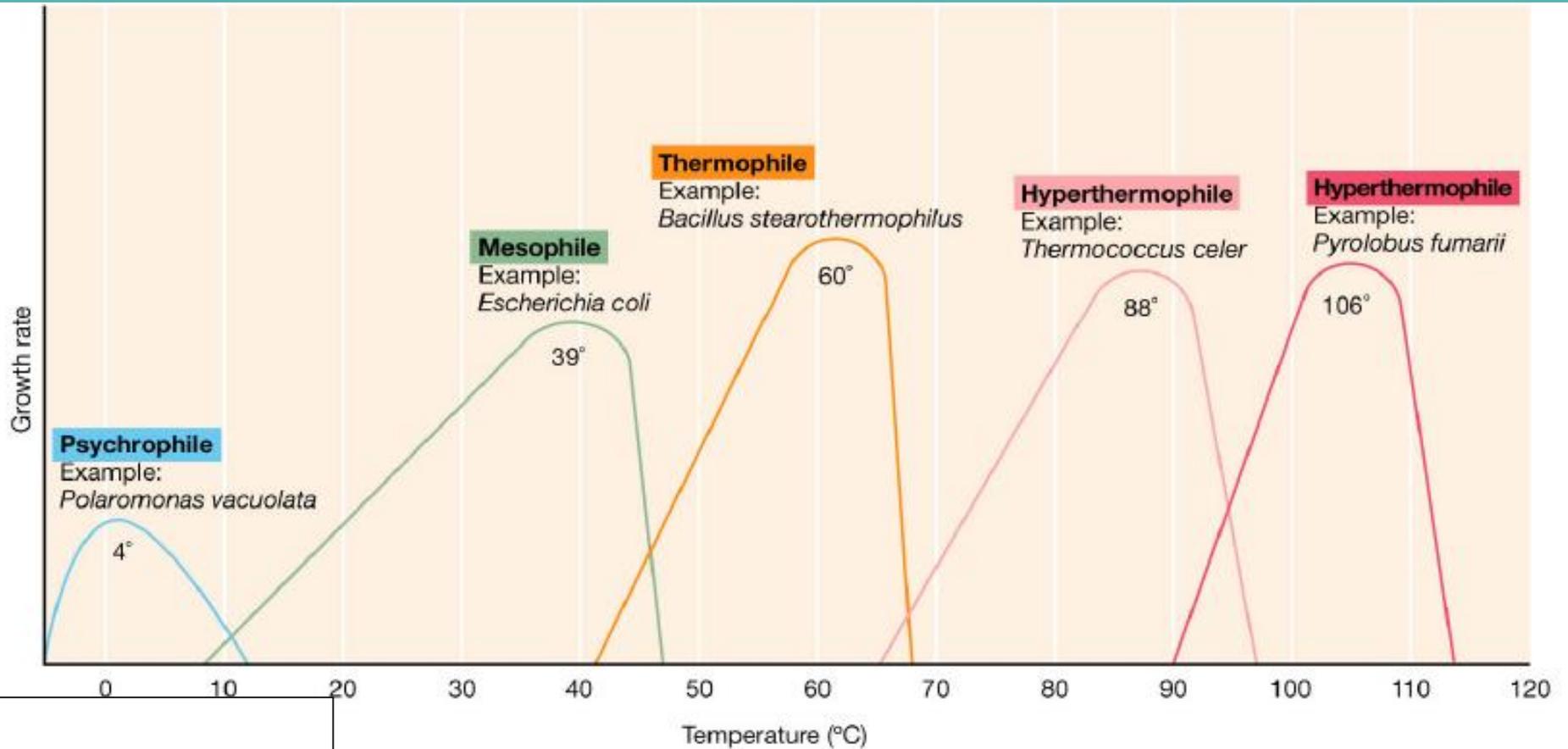
- Gelificación membrana  
- Disminución transporte

- Desnaturalización proteínas  
- Colapso membrana  
- Lisis térmica

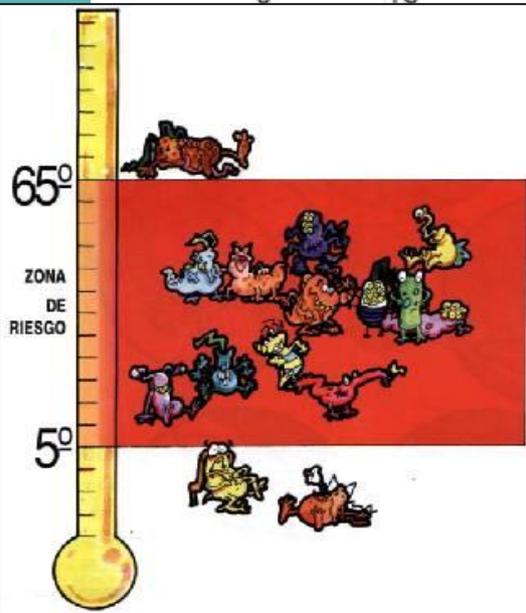
Tipo de microorganismo	Temperatura mínima (°C)	Temperatura Óptima (°C)	Temperatura máxima (°C)
Mesófilo	5 - 15	30 - 45	35 - 47
Psicrófilo	-5 + 5	12 - 15	15 - 20
Psicrótrofo	-5 + 5	25 - 30	30 - 35
Termófilo	40 - 45	55 - 75	60 - 90



# Temperatura

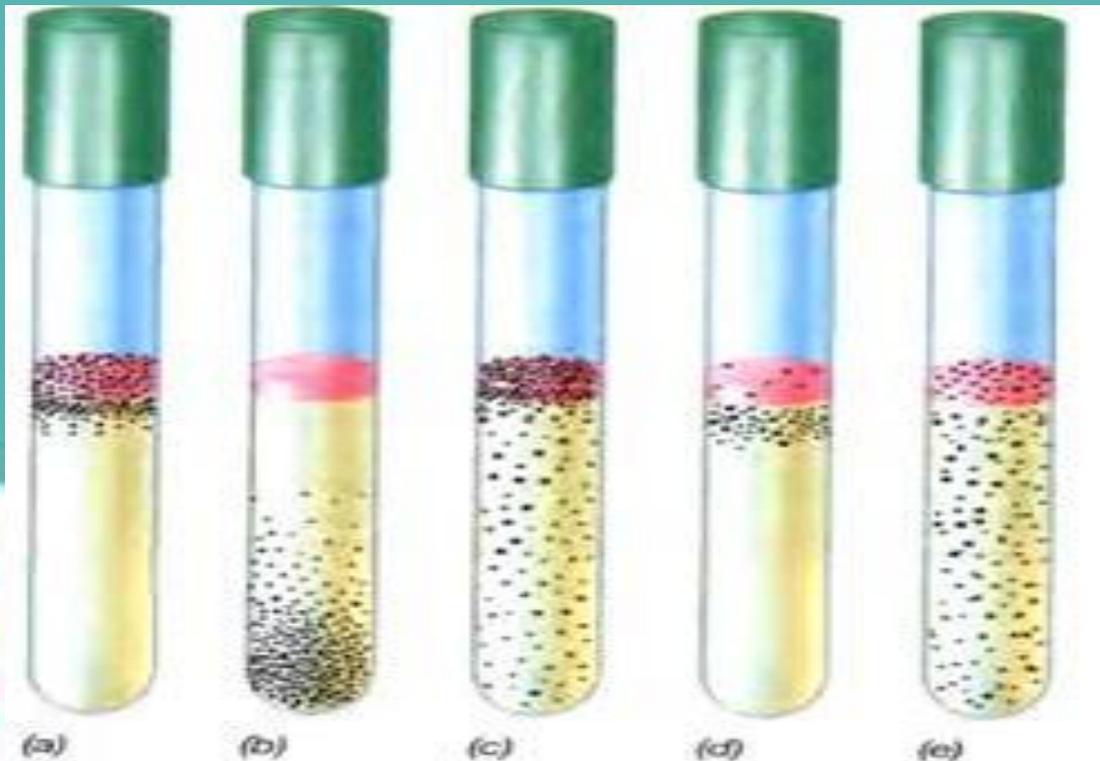


s de microorganismos según la temperatura.



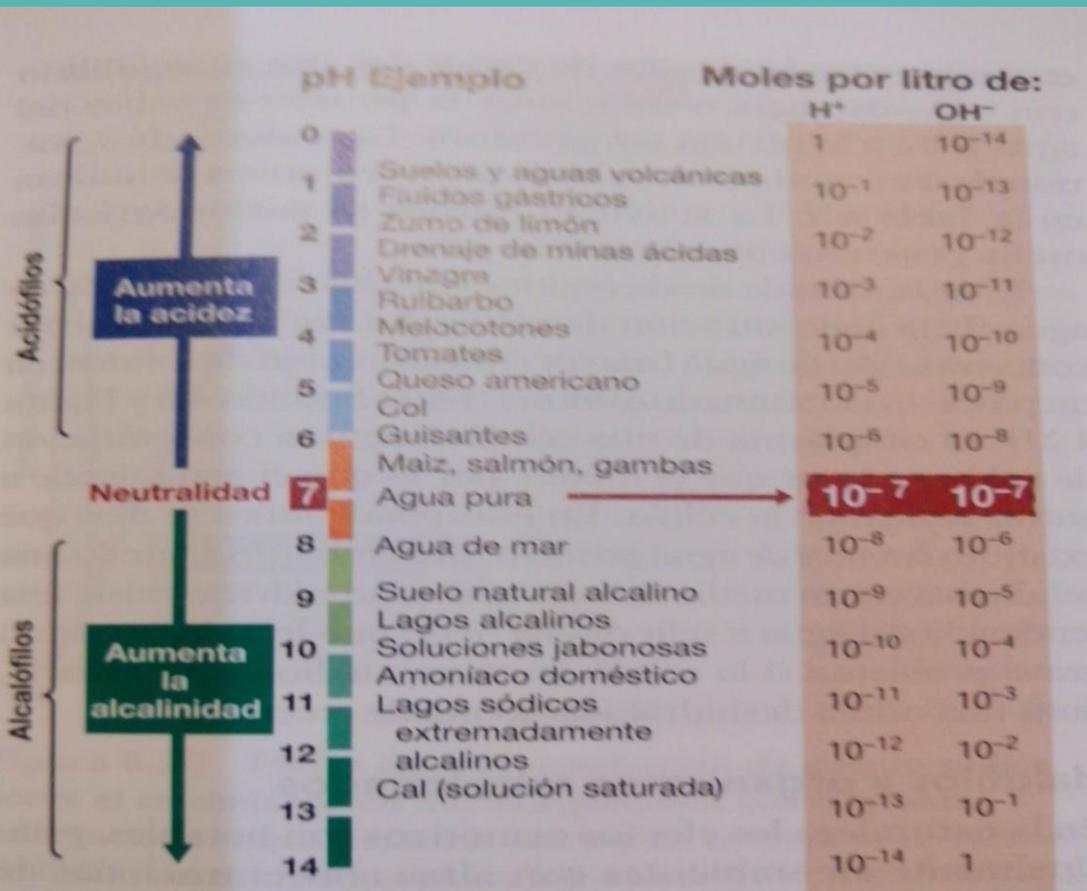
# ⇒ Potencial óxido reducción

- a) *aerobios: crecen a tensión normal de  $O_2$*
- b) *anaerobios estrictos: no crecen en presencia de oxígeno*
- c) *aerobios facultativos: crecen en condiciones óxicas y anóxico*
- d) *microaerófilos: usan  $O_2$  cuando tenor es  $<$  que en el aire*
- e) *anaerobios aerotolerantes: no usan  $O_2$  pero lo toleran*



# ⇒ pH

- acidófilos: crecen mejor a pH bajo
- neutrófilos
- alcalófilos: crecen mejor a pH alto > 9



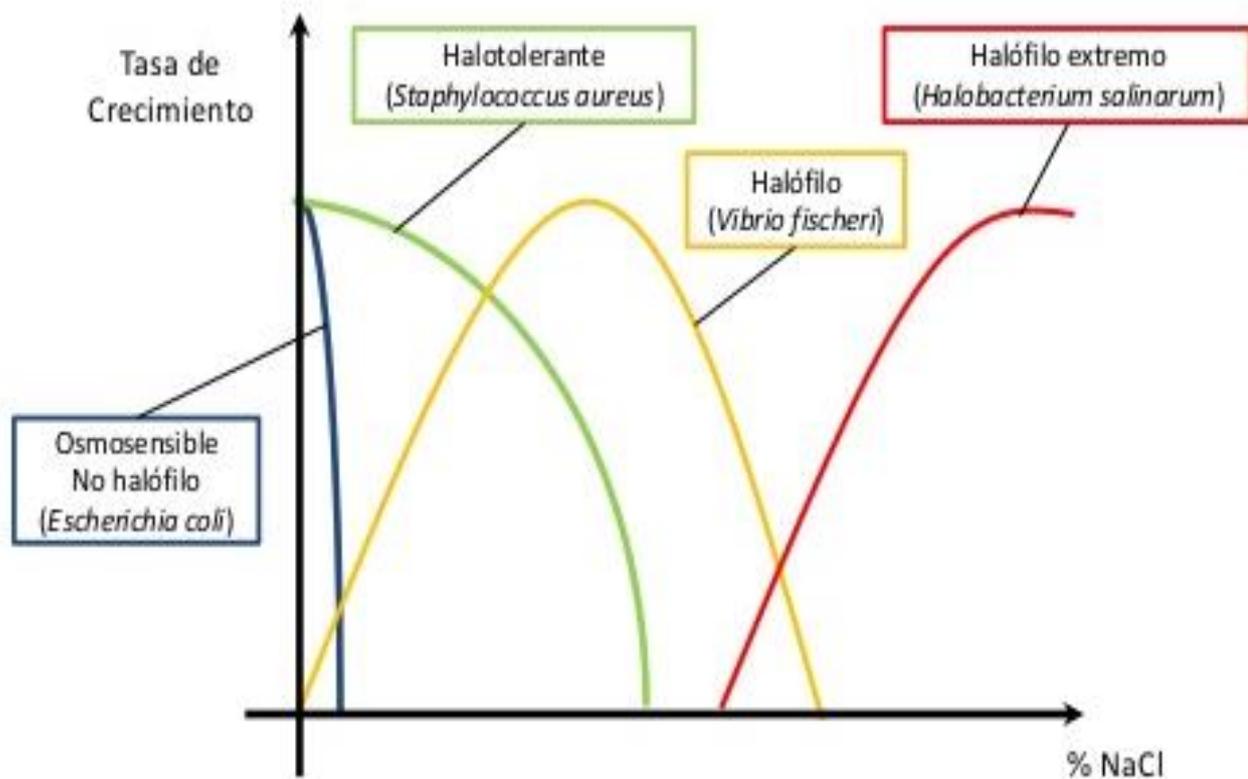
**Figura 6.24** La escala de pH. Aunque algunos microorganismos pueden vivir a pH muy alto o muy bajo, el pH intracelular permanece próximo a la neutralidad.

## ⇒ *Actividad agua*

- *Halófilos: requieren alta [NaCl]*
- *Osmófilos: crecen alta [azúcar]*
- *Xerófilos: crecen ambientes secos*
- *Halotolerantes: pueden crecer alta [NaCl] pero mejor sin ella*

GRUPOS	aW
Bacterias G -	0,97
Bacterias G +	0,90
Levaduras	0,88
Hongos filamentosos	0,80
Bacterias halófilas	0,75
Hongos xerófilos	0,61

FUENTE: CASADO, P.; BLANCO, 1998



# CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

## ⇒ *Temperatura*

- ⇒ *Refrigeración*
- ⇒ *Congelación*
- ⇒ *Pasteurización*
- ⇒ *Esterilización comercial*

## ⇒ *Actividad agua*

- ⇒ *Secado y deshidratación*
- ⇒ *Concentración*

## ⇒ *pH*

- ⇒ *Acidificación*

## ⇒ *Otros*

- ⇒ *Radiación*
- ⇒ *Procesado aséptico*
- ⇒ *Atmósfera modificada*
- ⇒ *Conservantes químicos*



# TECNOLOGÍA de BARRERAS

Es una combinación inteligente de varios factores "obstáculos" con el objeto de evitar el crecimiento microbiano.

- Permite mejorar la seguridad y calidad de los alimentos, así como propiedades nutritivas y económicas.
- Efecto sinérgico
- Más efectivo, varios métodos de menor intensidad que uno solo de alta intensidad



# *Bibliografía*

- James Jay. Microbiología Moderna de los alimentos. 2005. 5° Edición.
- Madigan, Martinko y Parker. Brock. Biología de los microorganismos. 2009. 12° Edición, Pearson Addison Wesley.
- Tortora, Funke y Case. Introducción a la Microbiología. 2007. 9° Edición. Editorial Médica Panamericana.



С.



?



# TP: OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS

## *Observación directa o en fresco*

\* Entre porta y cubre

\* Tinción negativa

No alterar la morfología celular por lo que permite:

- estudiar las características morfológicas del microorganismo
- determinar si son móviles (sólo entre porta y cubre)
- constatar la existencia de microorganismos en un determinado ambiente/alimento
- comprobar su diversidad



## Observación directa o en fresco

\* Entre porta y cubre

- porta
- suspensión
- cubre

40 X

\* Tinción negativa

- porta
- suspensión
- nigrosina

Dejar secar!!!

- aceite inmersión

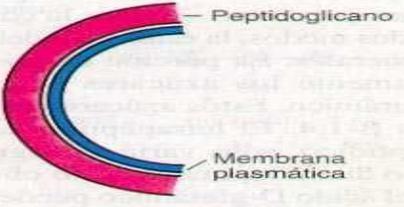
100 X



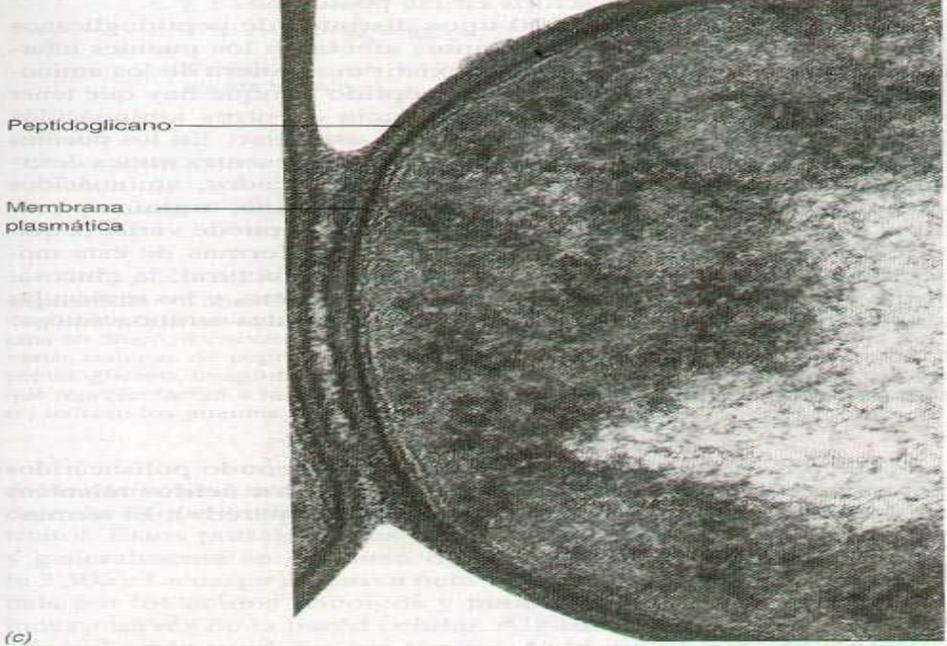
# Coloración de Gram

Permite una primera clasificación de *bacterias* en Gram positivas o negativas según la composición de su pared celular.

## Gram + Gram positiva

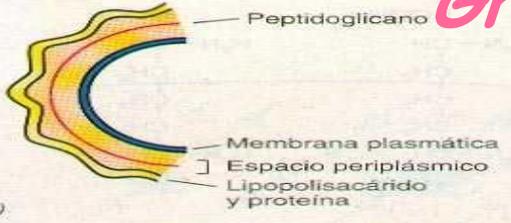


(a)

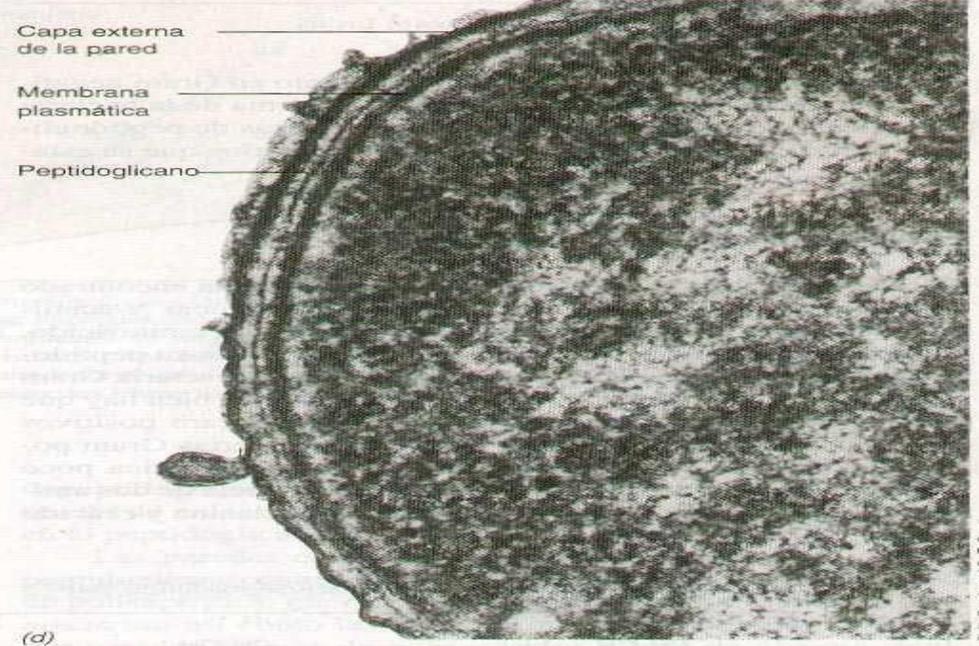


(c)

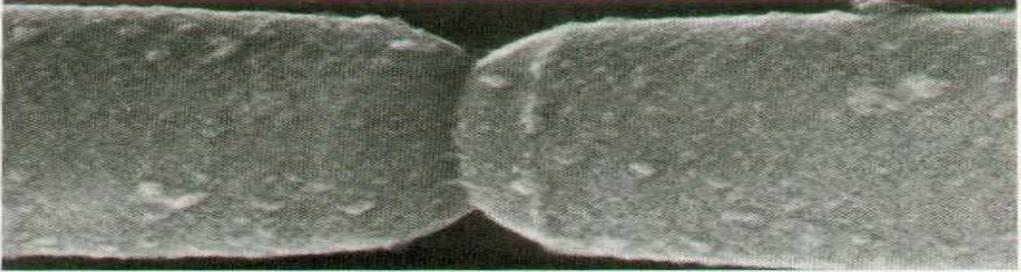
## Gram negativa Gram -



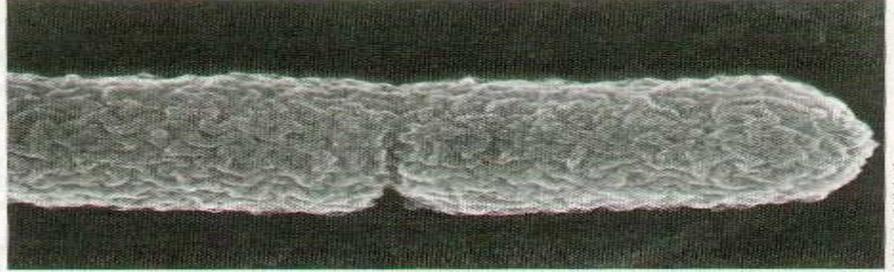
(b)



(d)



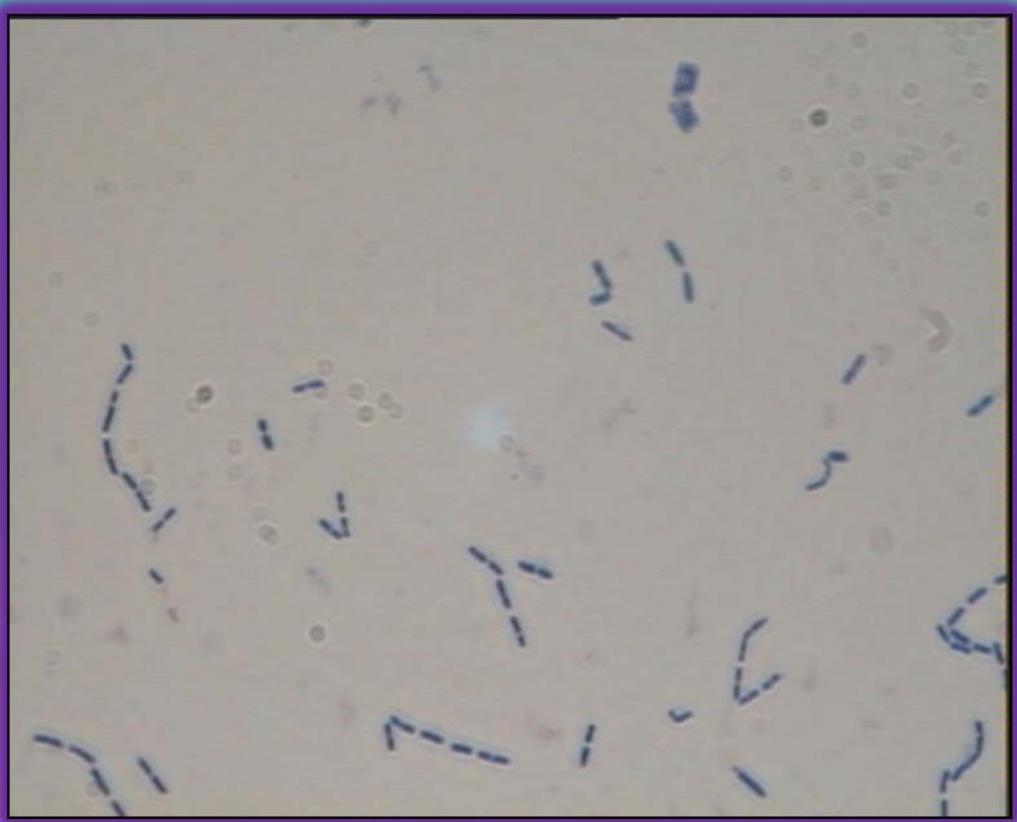
(e)



(f)

# Coloración de Gram

Gram +



Gram -

# Coloración de Gram

- porta
- suspensión

Fijar!!!!

- cristal violeta
- lugol
- alcohol
- safranina

Dejar secar!!!

- aceite inmersión

100 X

