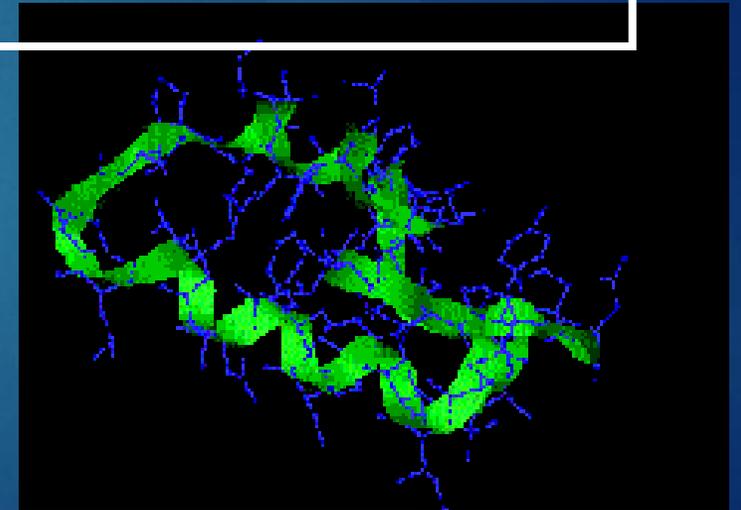
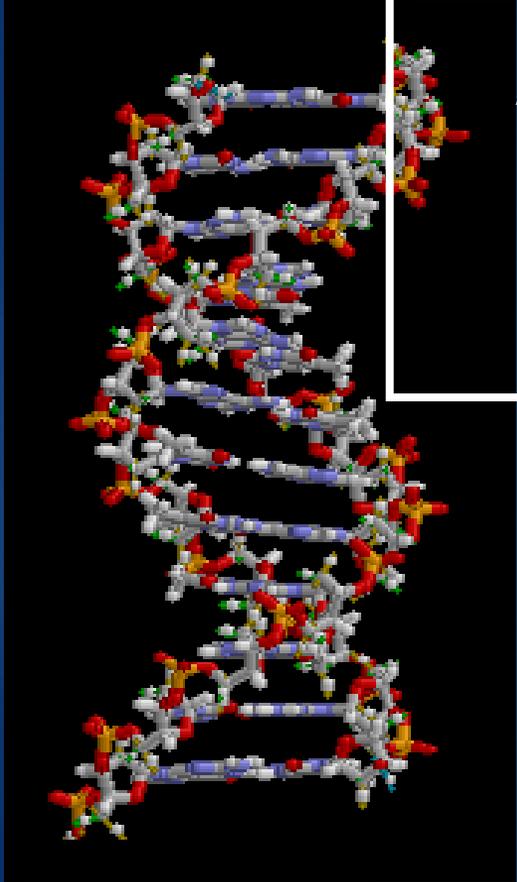


**Estructura y Función de las proteínas.  
Ácidos Nucleicos: ADN. Estructura en  
relación a su función.  
ARN: ARNm. ARNt. ARNr.**





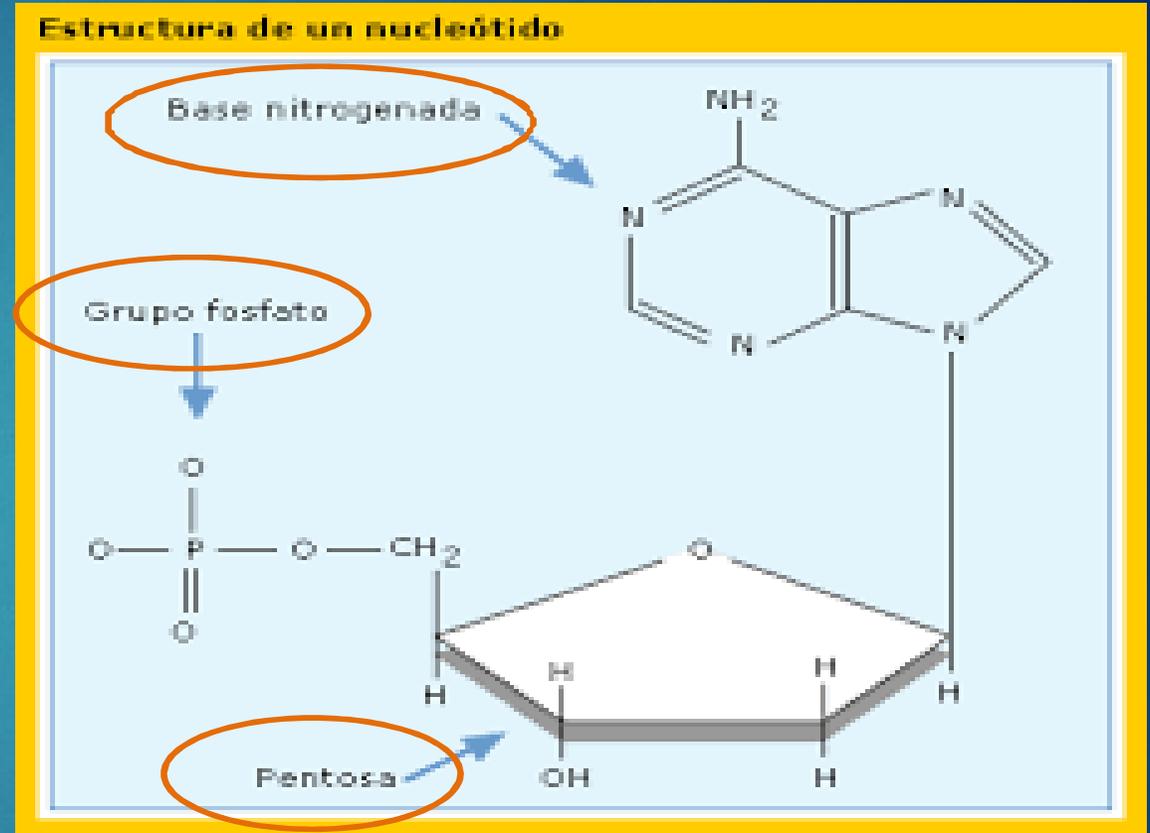
# ÁCIDOS NUCLÉICOS

# Ácidos Nucleicos

Compuestos por  
**Nucleótidos** →

**Algunas funciones:**

- 1 transmitir las características hereditarias
- 2 sintetizar proteínas específicas necesarias para la vida

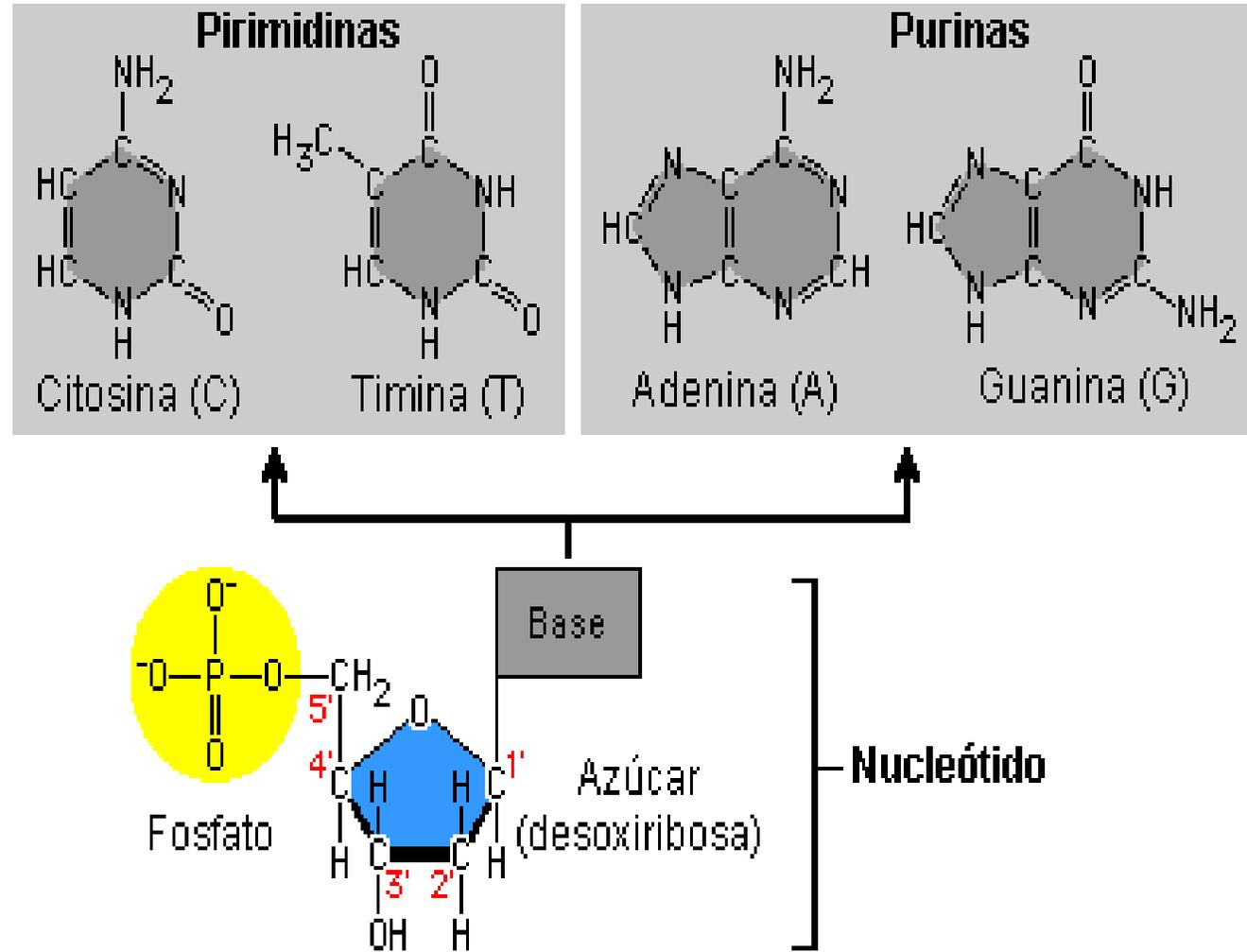




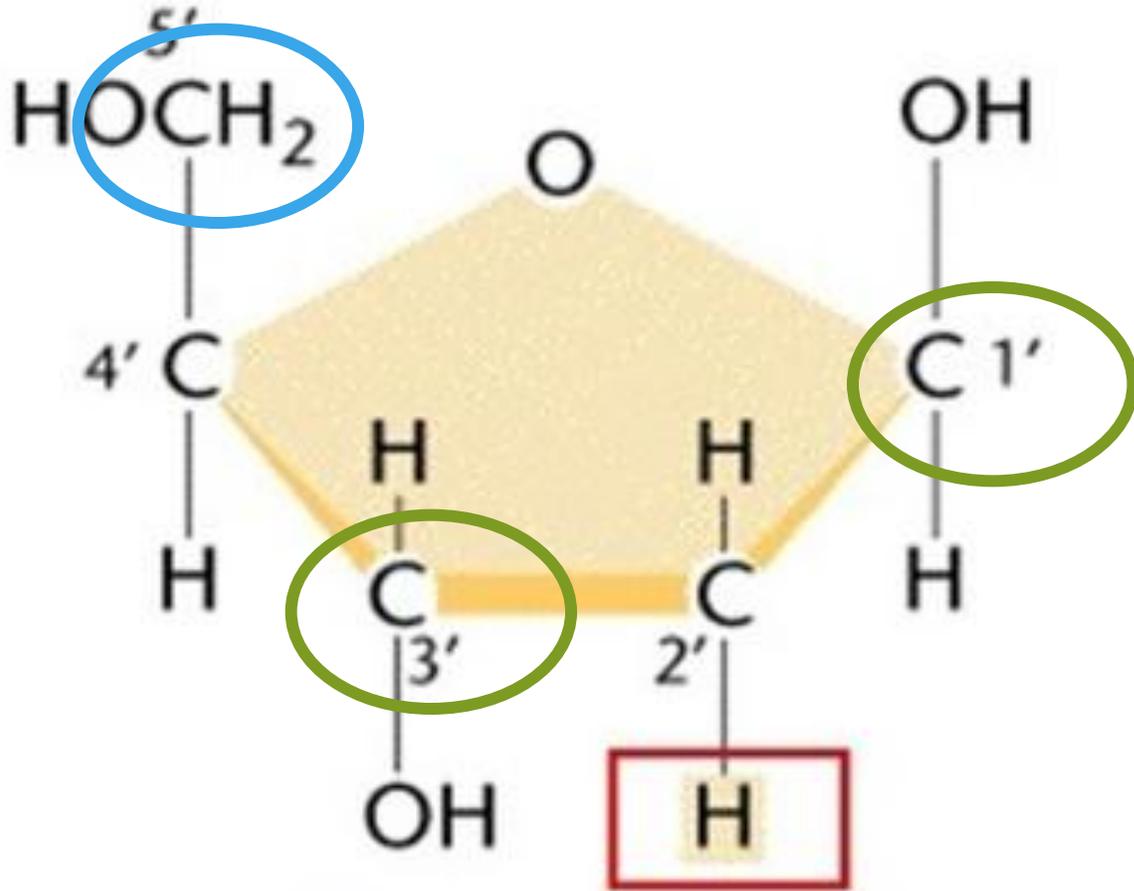
# ÁCIDOS NUCLEICOS

► Un **NUCLEÓTIDO** está formado por:

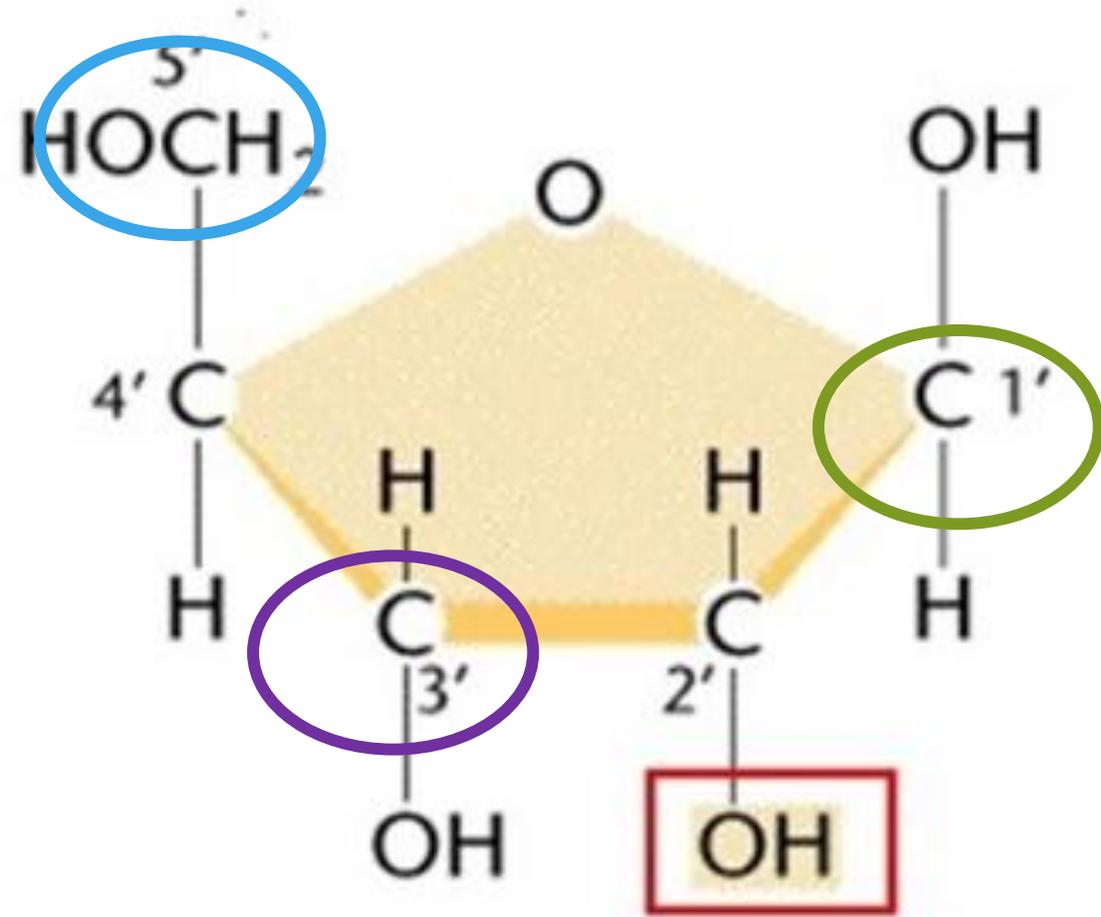
- Un **GRUPO FOSFATO**
- Un **AZÚCAR DE 5 CARBONOS** (pentosa)
- Una **BASE NITROGENADA**



► El azúcar (PENTOSA) puede ser RIBOSA o DESOXIRRIBOSA



**2-Desoxirribosa**



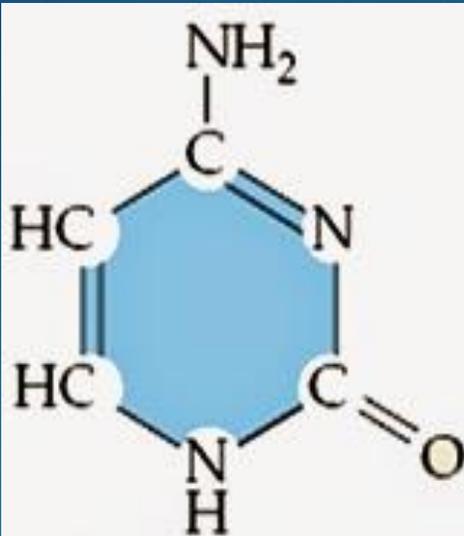
**Ribosa**



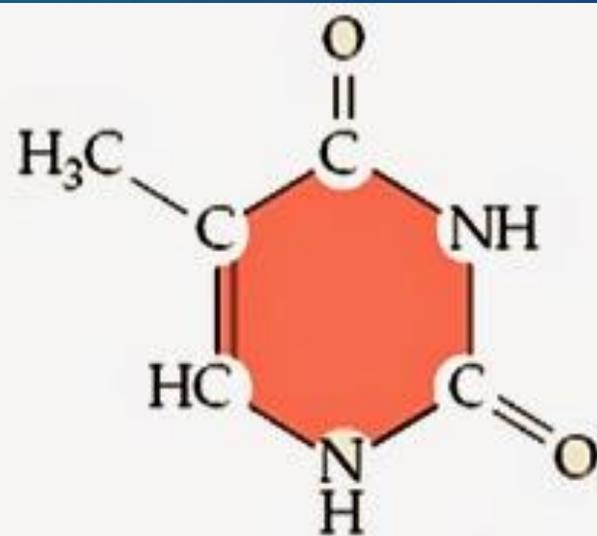
# Hay 5 BASES NITROGENADAS diferentes:

- CITOSINA (C), TIMINA (T)  
y URACILO (U) →  
**PIRIMIDINAS**

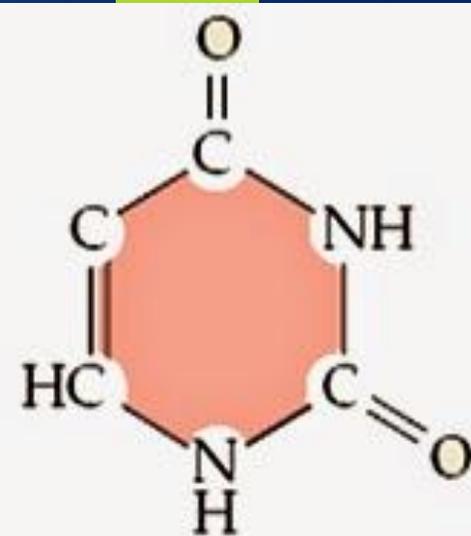
- ADENINA (A) y  
GUANINA (G) →  
**PURINAS**



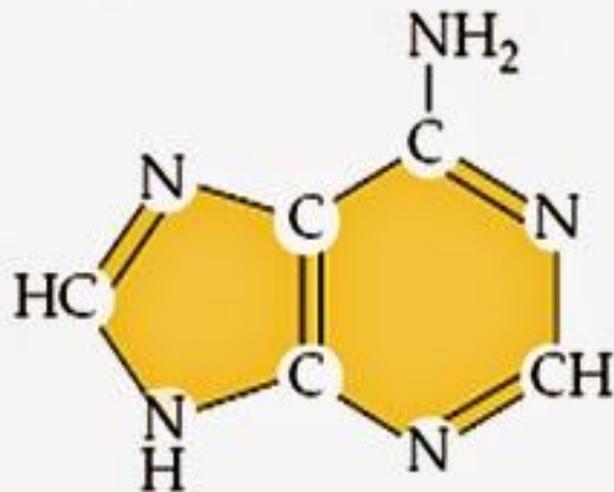
Citosina (C)



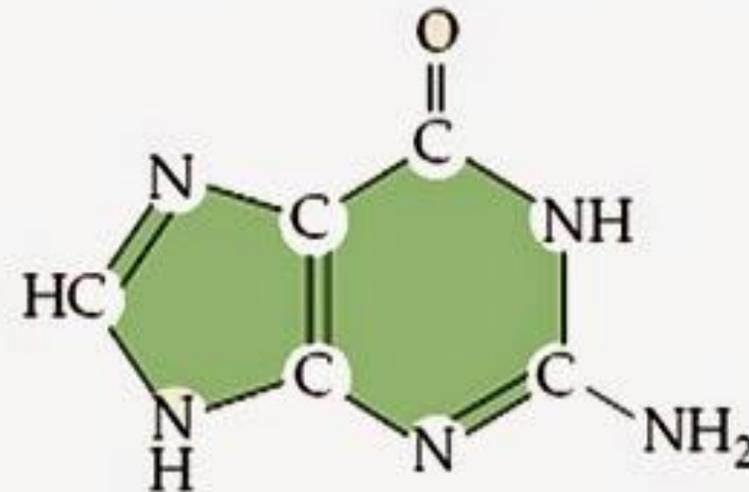
Timina (T)



Uracila (U)

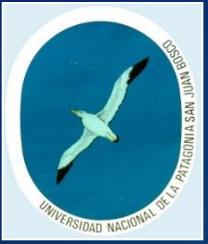


Adenina (A)



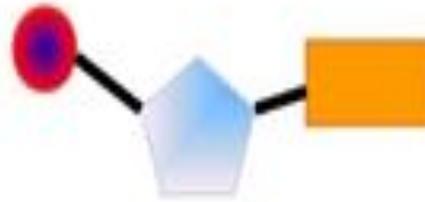
Guanina (G)

**-AGUA PURA-**

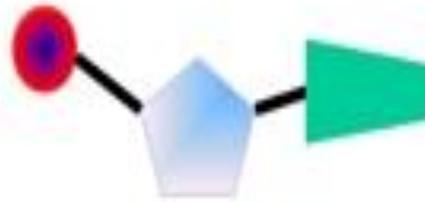


- ▶ A, G y C → Se encuentran tanto en ADN como en ARN
- ▶ T → Sólo se encuentra en ADN
- ▶ U → Sólo se encuentra en ARN

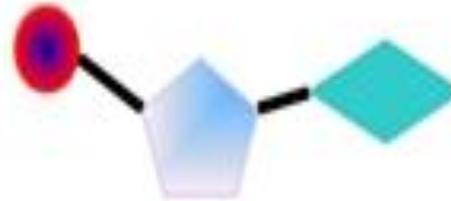
**ADN**



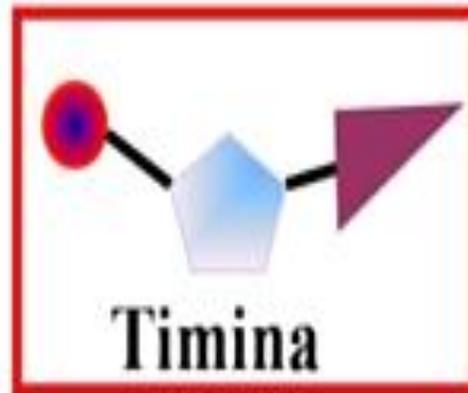
**Adenina**



**Guanina**

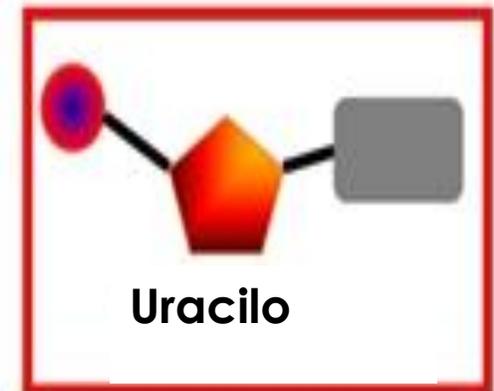
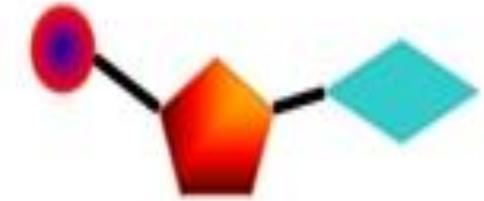
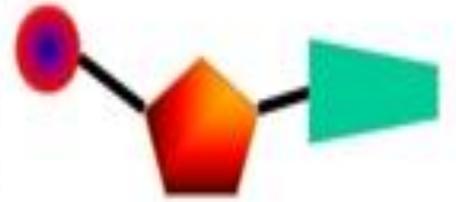
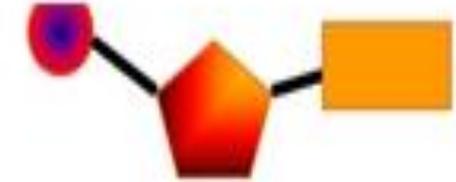


**Citosina**



**Timina**

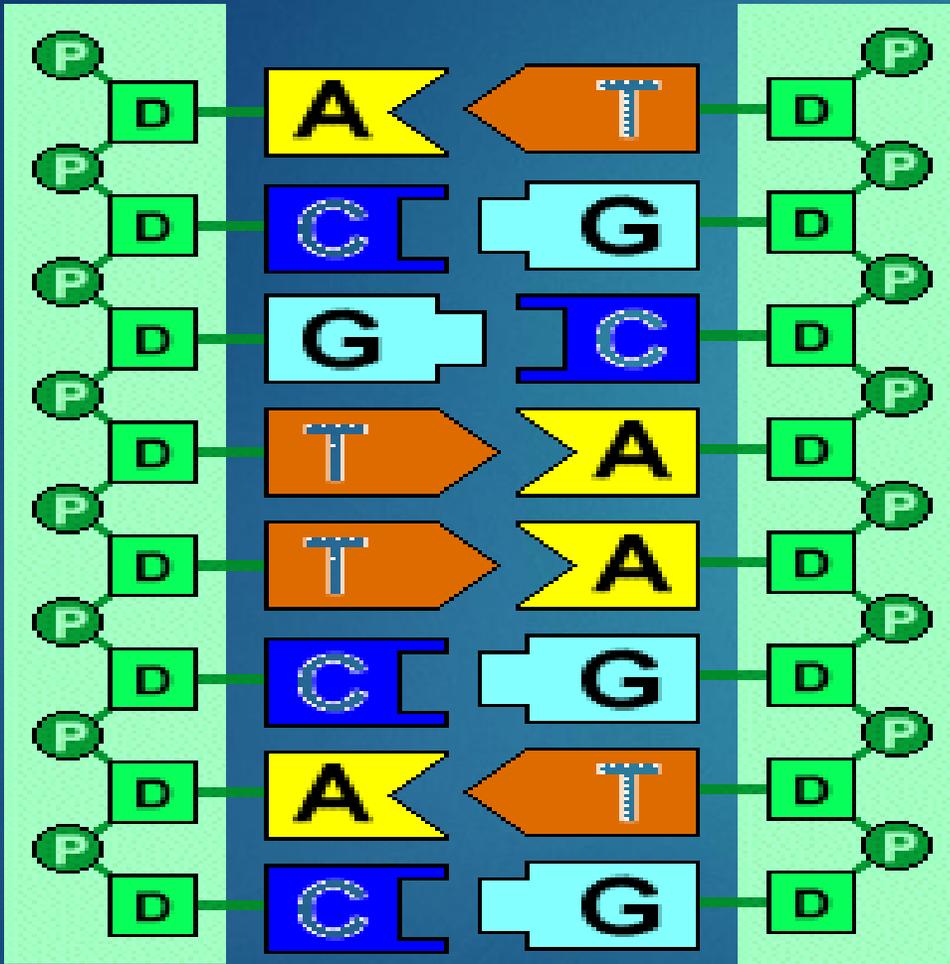
**ARN**



**Uracilo**

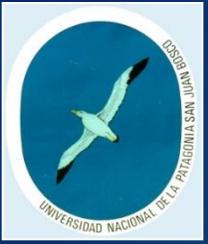


# Conformación del ADN



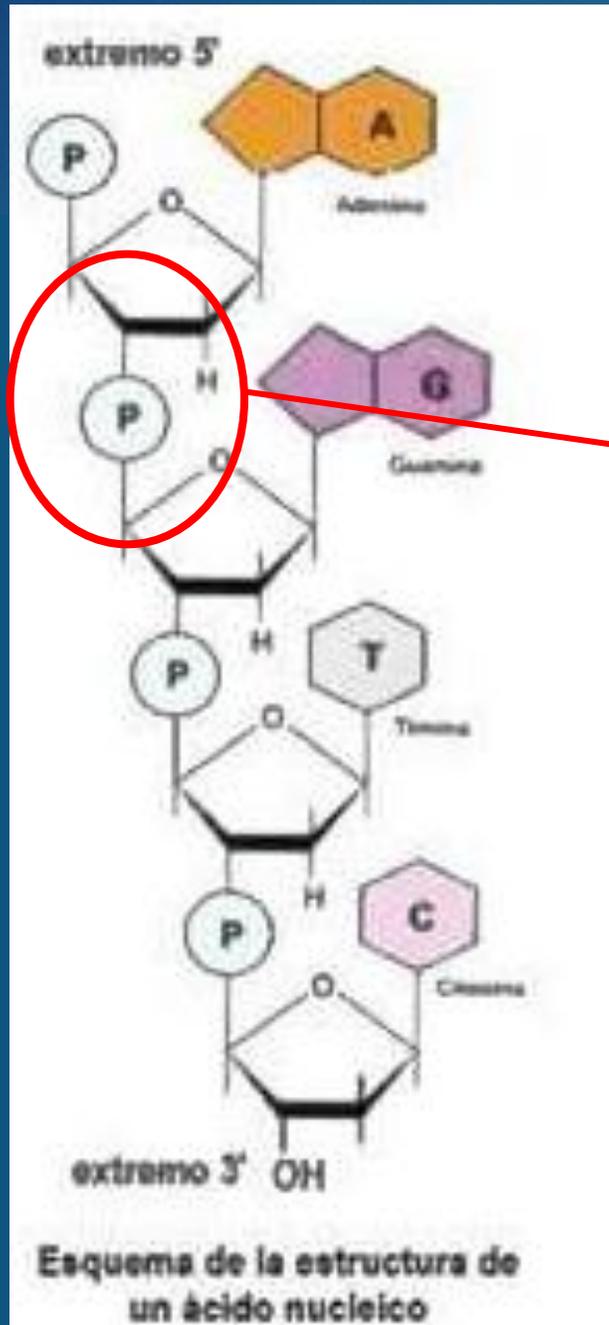
## Bases Nitrogenadas





Los nucleótidos pueden unirse entre sí, mediante enlaces covalentes, para formar polímeros,

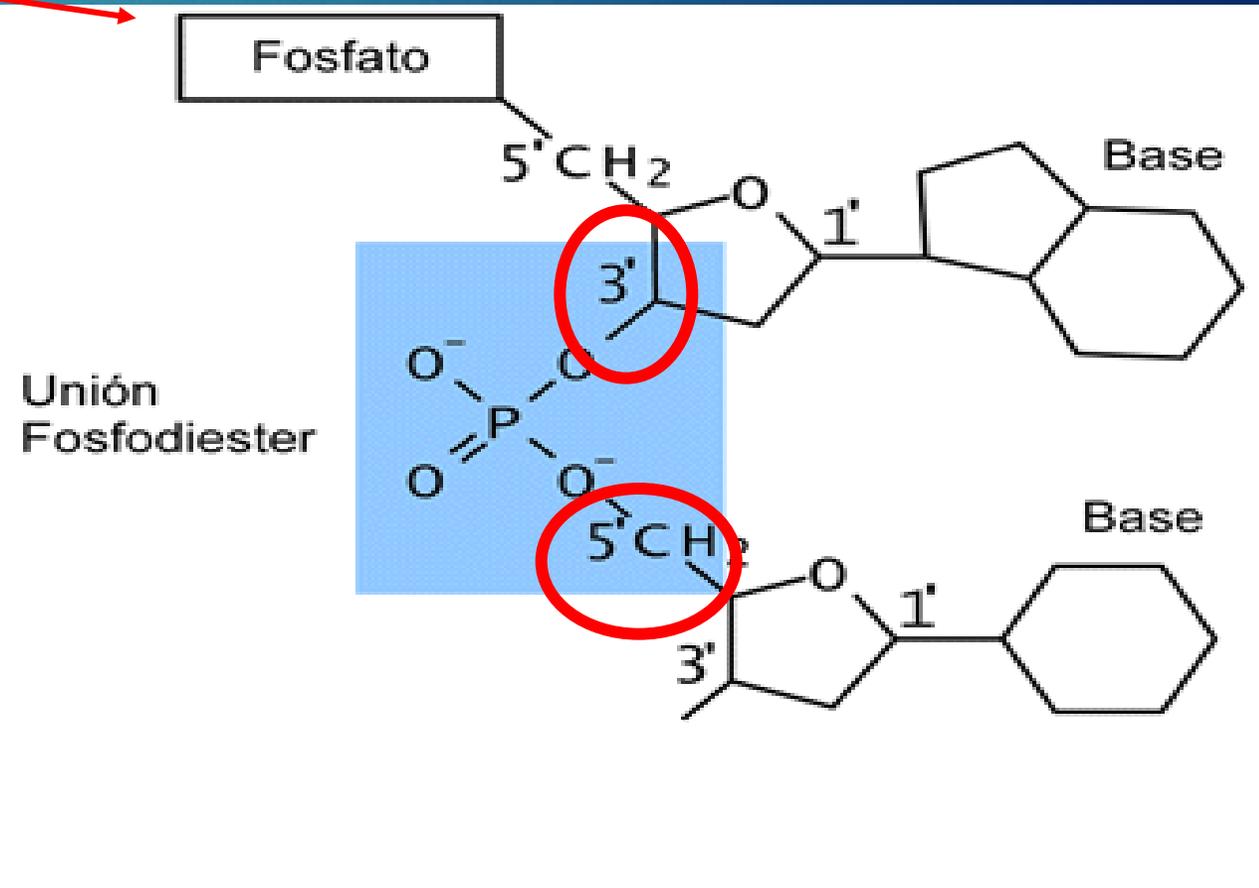
Dichas uniones covalentes se denominan **UNIONES FOSFODIÉSTER.**

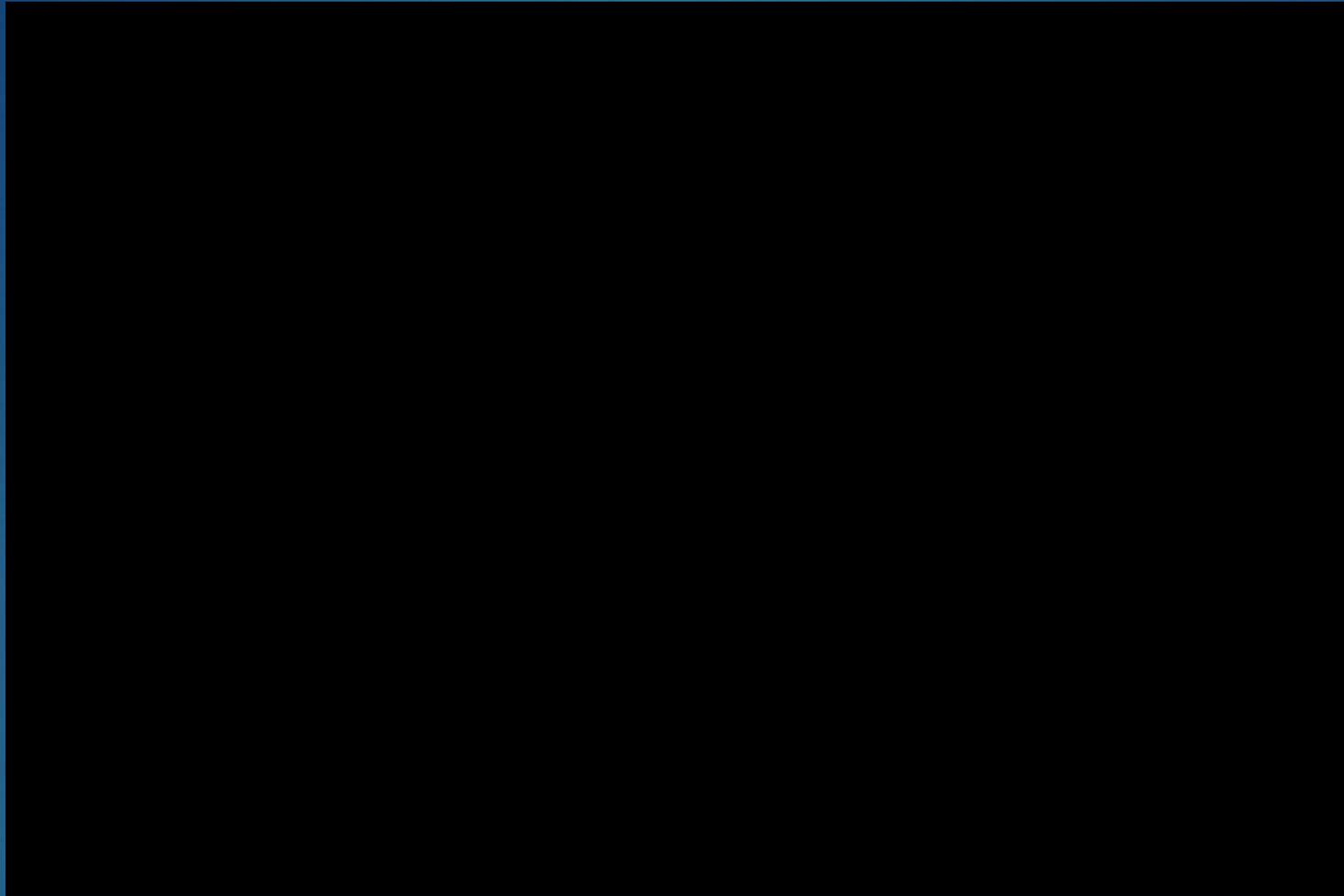


Se forma un POLINUCLEÓTIDO

El grupo fosfato de un nucleótido se une al carbono 5' de otro nucleótido,

En la cadena quedan dos extremos, de un lado el carbono 5' de la pentosa unido al fosfato y del otro el carbono 3' de la pentosa.

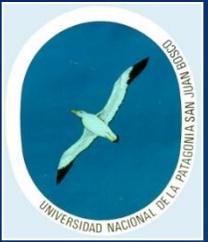




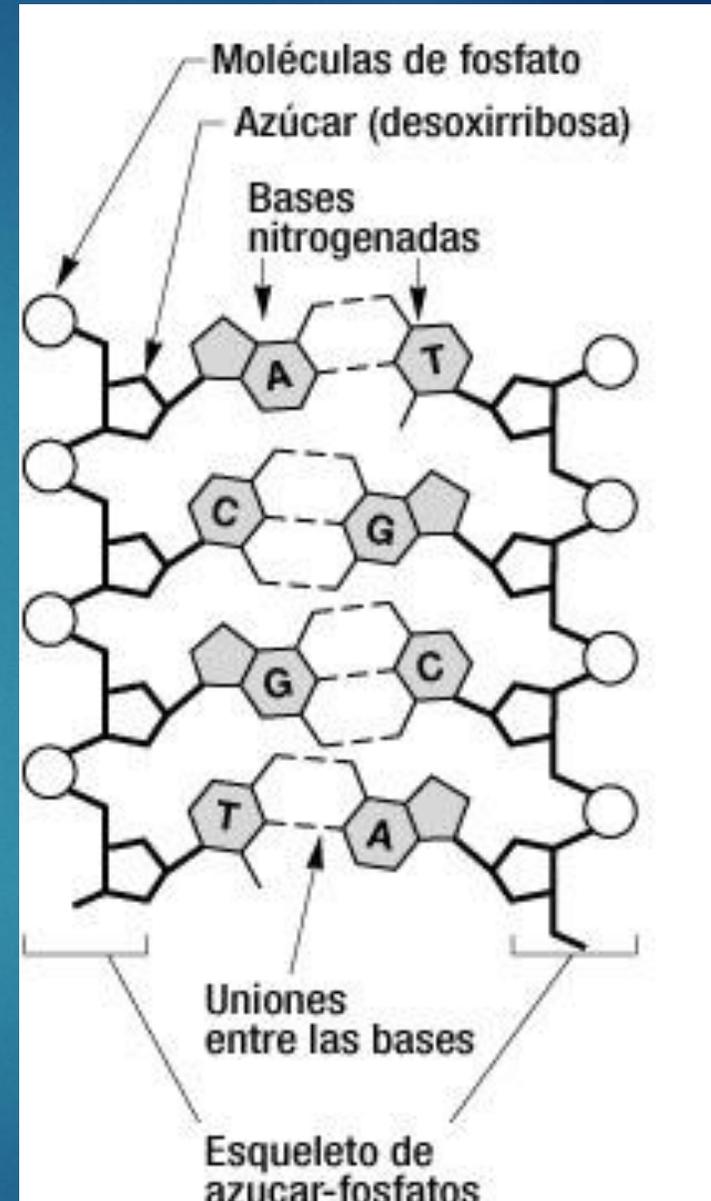
**ENLACE AL VIDEO sobre ENLACE FOSFODIESTER:**

[https://youtu.be/o-UG\\_BREnKk](https://youtu.be/o-UG_BREnKk)





- ▶ Cada peldaño de la escalera representa las bases nitrogenadas unidas, respetando una estricta complementariedad:
  - A sólo se aparea con T (y viceversa) por medio de 2 enlaces de hidrógeno
  - G sólo con C (y viceversa) por medio de 3 enlaces de hidrógeno
- ▶ Las bases están hacia adentro, y los fosfatos y las azúcares hacia afuera

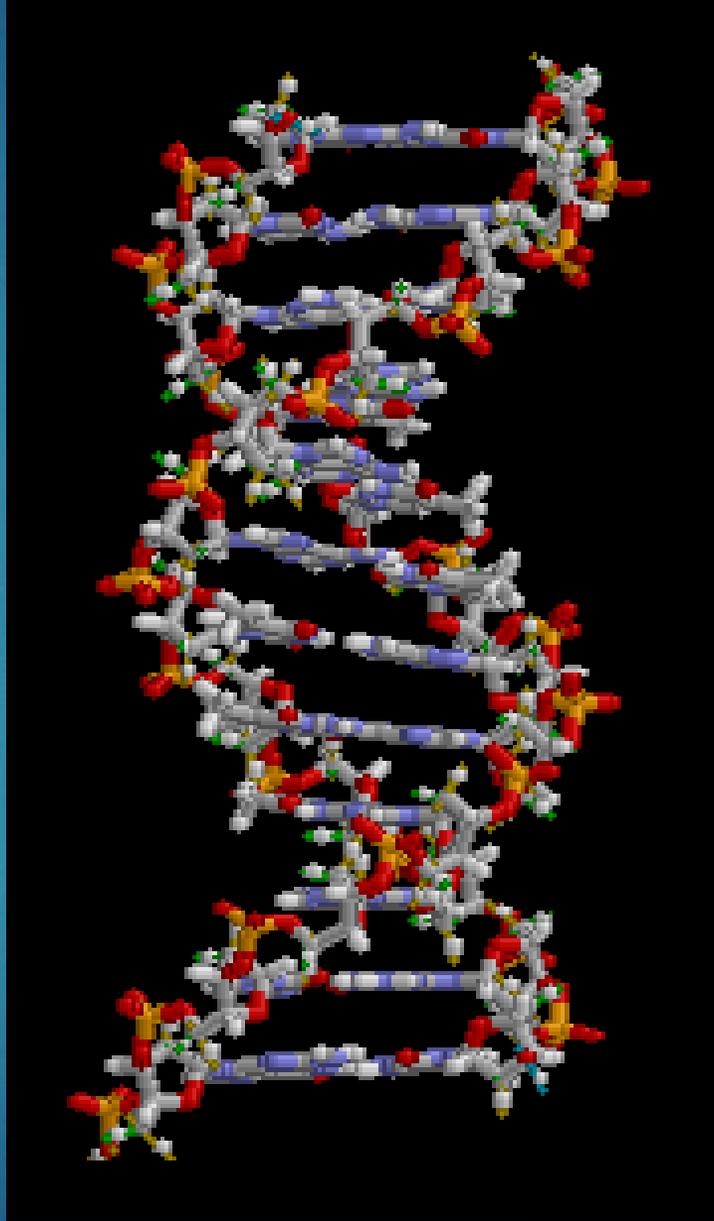


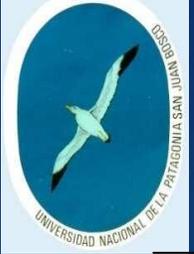


- ▶ C
- bo
- es
- A
- de
- G
- er
- ▶ La
- la



IS  
d  
edio  
s y

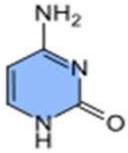




**Bases Pirimídicas**

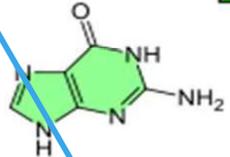
**Bases Púricas**

Cytosine



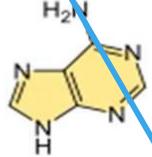
**C**

Guanine



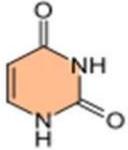
**G**

Adenine



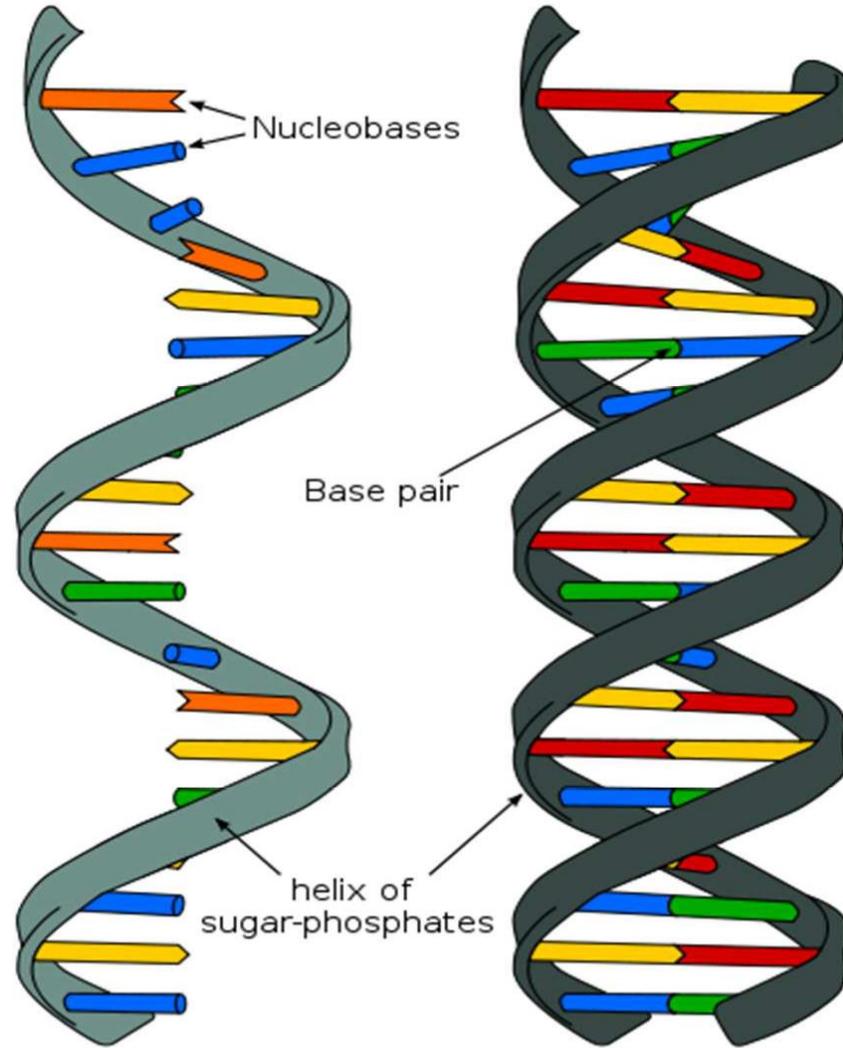
**A**

Uracil



**U**

Nucleobases of RNA



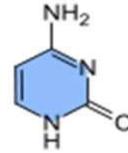
**RNA**

Ribonucleic acid

**DNA**

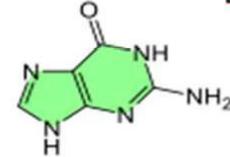
Deoxyribonucleic acid

Cytosine



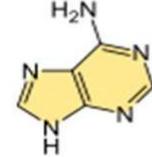
**C**

Guanine



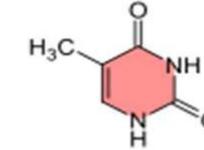
**G**

Adenine



**A**

Thymine

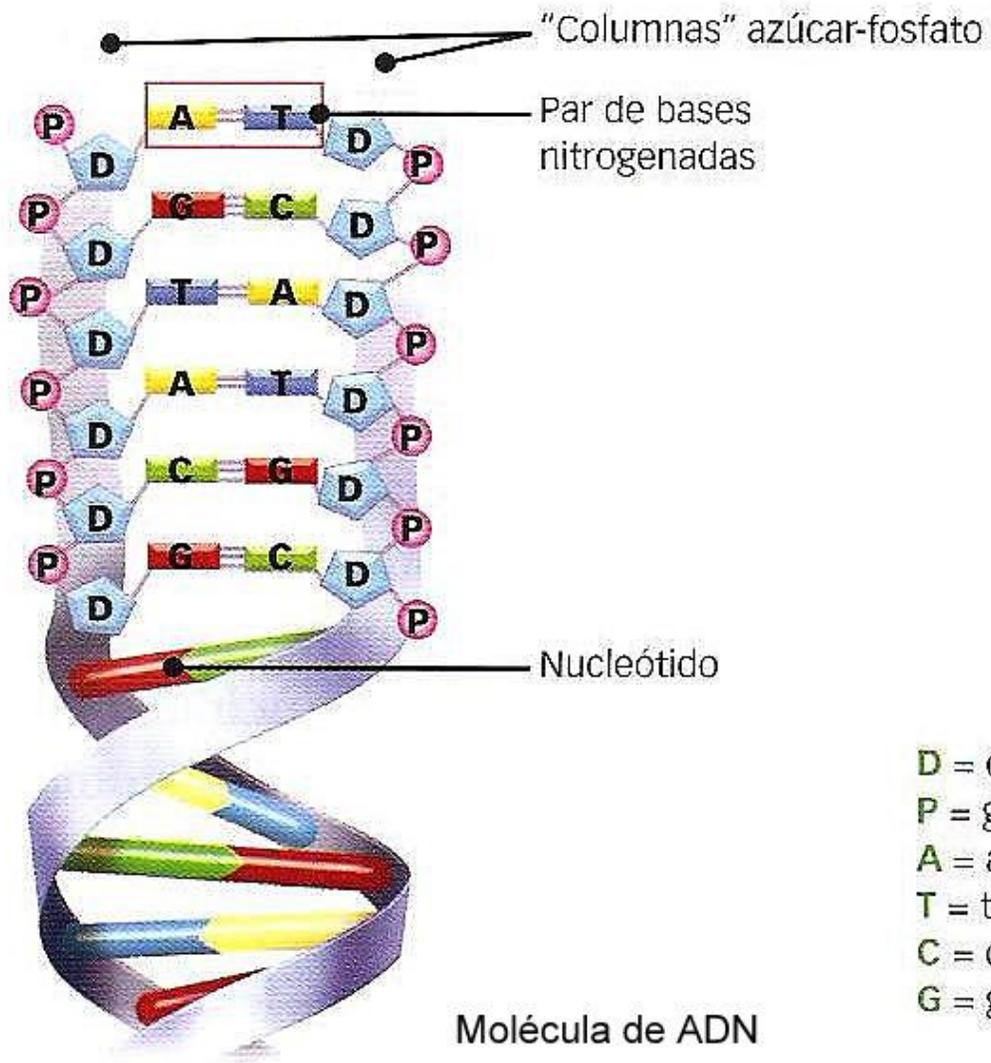


**T**

Nucleobases of DNA

**Bases Pirimídicas**

**Bases Púricas**



## SECUENCIA





# Secuencia de ADN, de doble cadena, antiparalela

– Escrita convencionalmente de 5' a 3'

5' -ATGAGTACCG CTAATTAGT TAAATCAAAA-3'

3' -TACTCATGGC GATTTAATCA ATTTAGTTTT-5'

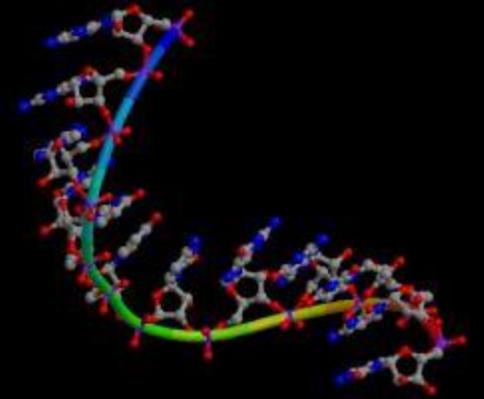


ADN





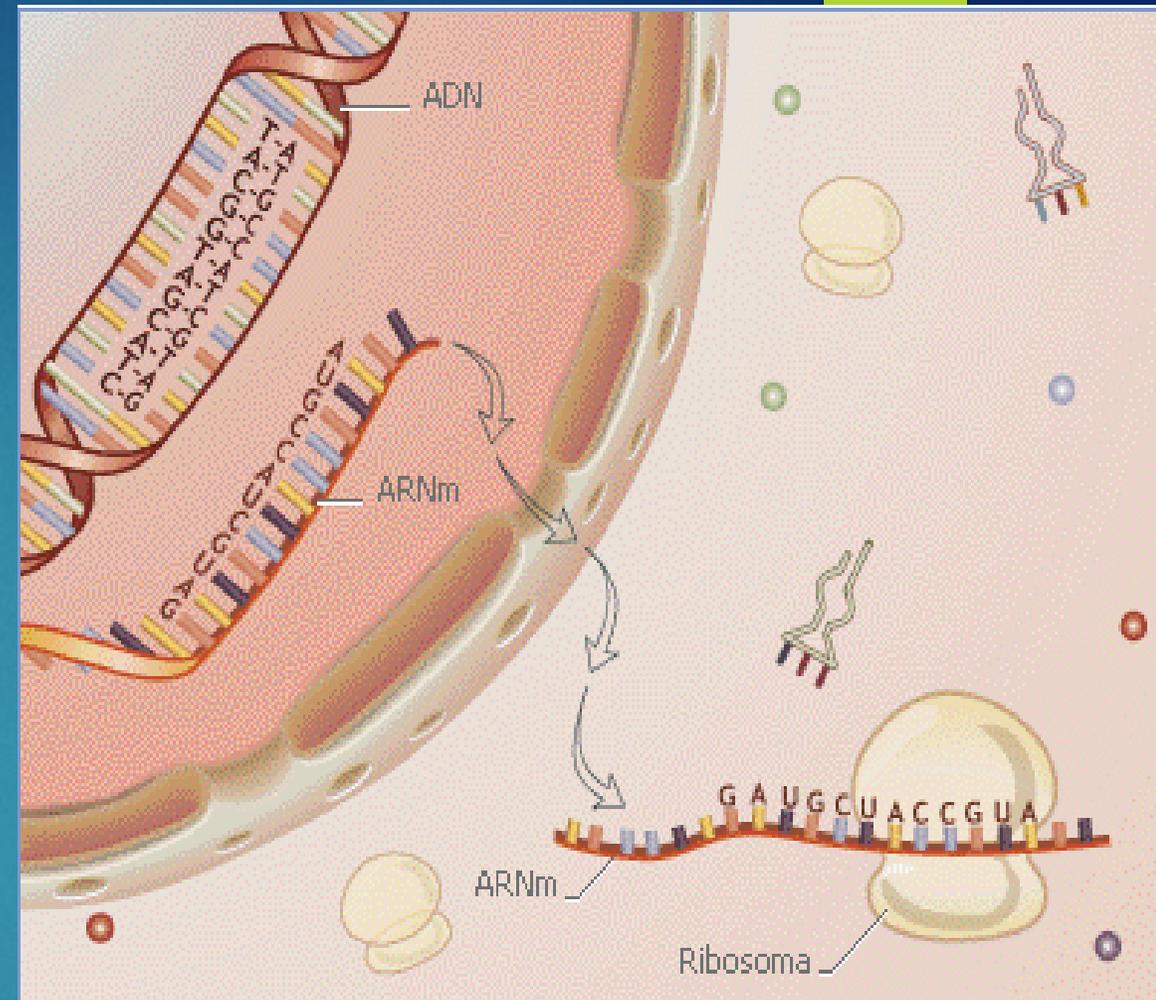
5' AUG ACU AGA AAU UGG GAU 3'



Se conocen tres tipos principales de ARN y todos ellos participan de una u otra manera en la síntesis de las proteínas:

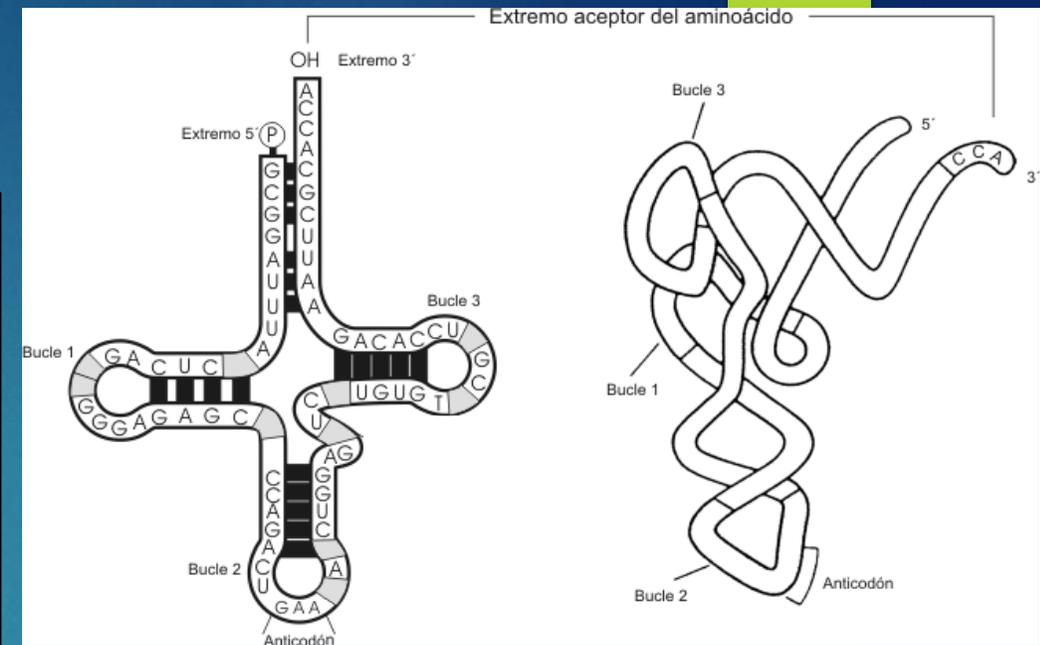
- ARN mensajero (ARNm)
- ARN ribosomal (ARNr)
- ARN de transferencia (ARNt).

- ▶ Consiste en una molécula lineal de nucleótidos (monocatenaria), cuya secuencia de bases es complementaria a una porción de la secuencia de bases del ADN (molde).
- ▶ Copia la secuencia bases del ADN en el núcleo y la transporta a los ribosomas para la síntesis de proteínas.



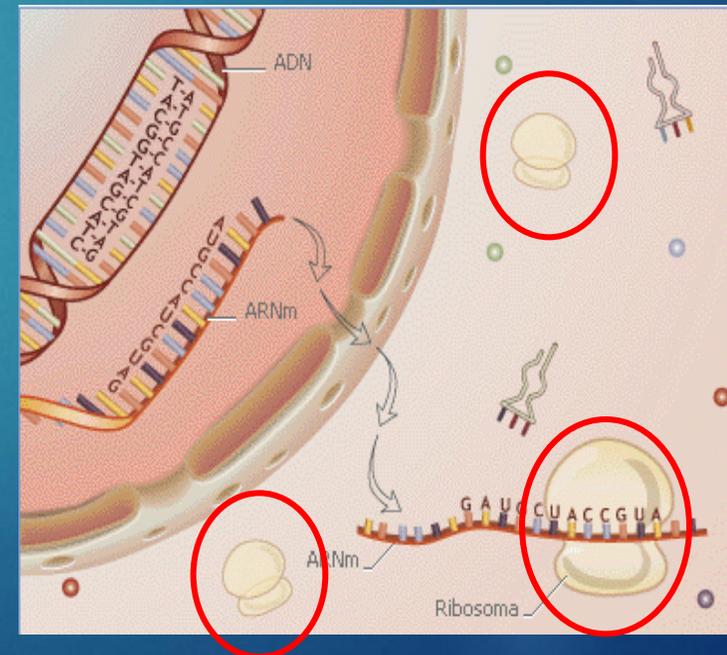
# ARN t

- ▶ Es el más pequeño, con aproximadamente 75 nucleótidos en su cadena, además se pliega adquiriendo forma de hoja de trébol plegada.
- ▶ Se encarga de transportar los aminoácidos específicos libres del citoplasma al lugar de síntesis proteica.



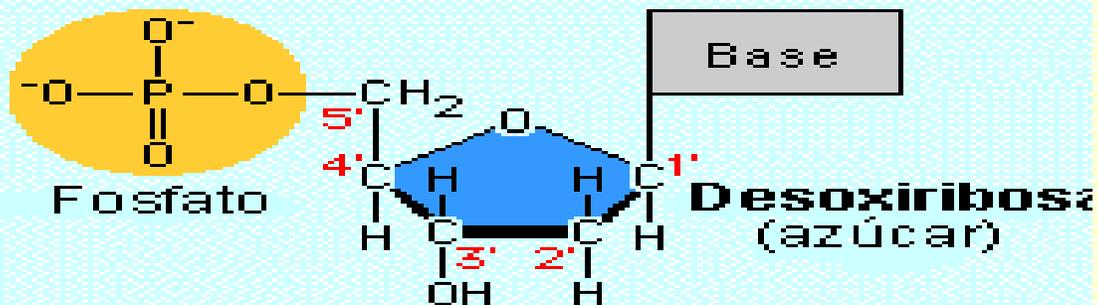
# ARN r

- ▶ Este tipo de ARN forman las subunidades de los ribosomas donde ocurre la síntesis proteica.

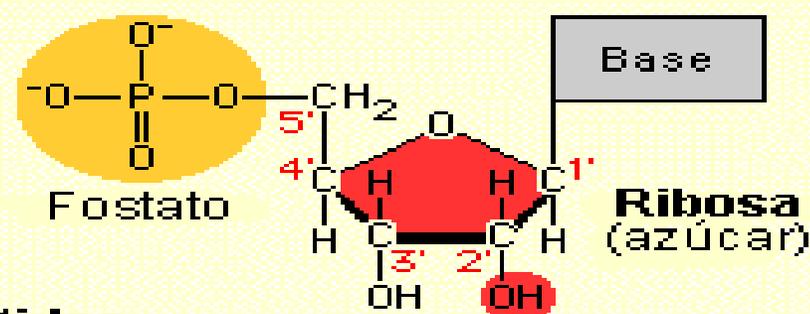




## ADN



## ARN



## Nuclótidos

### Pirimidinas



### Purinas

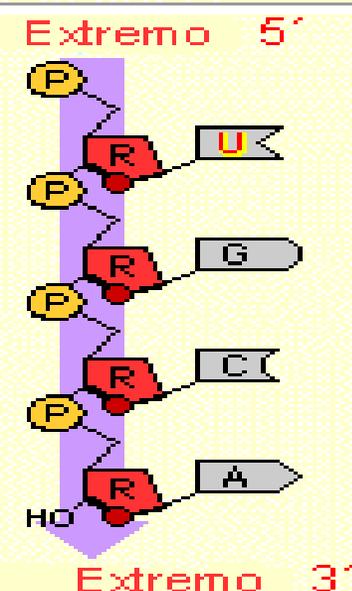
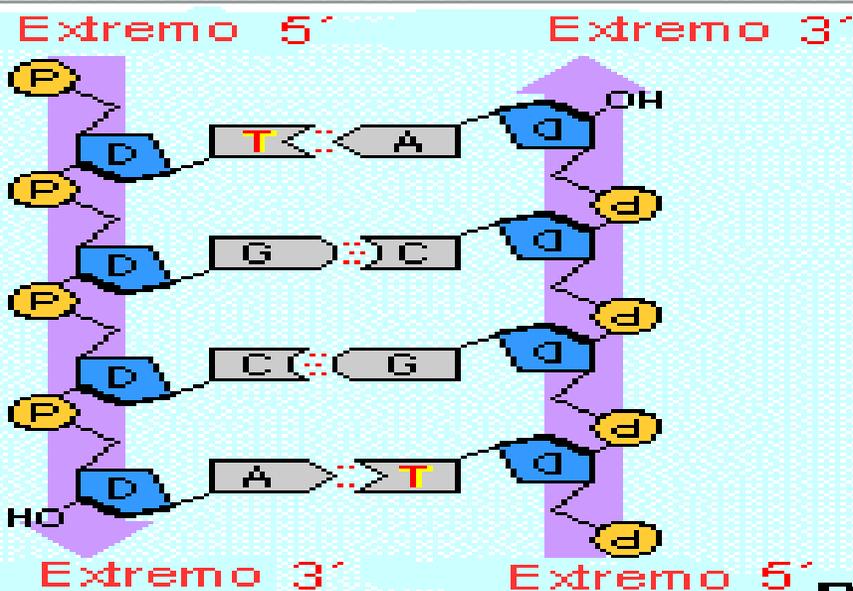


## Bases

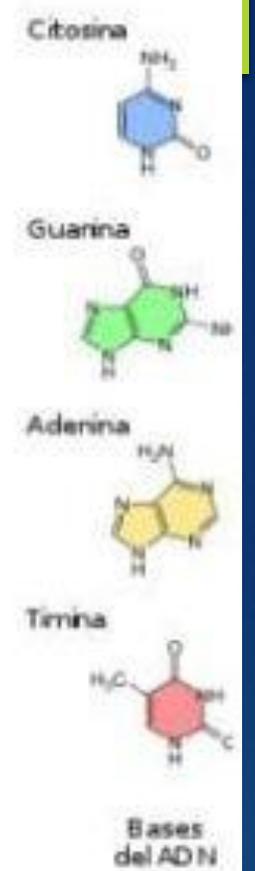
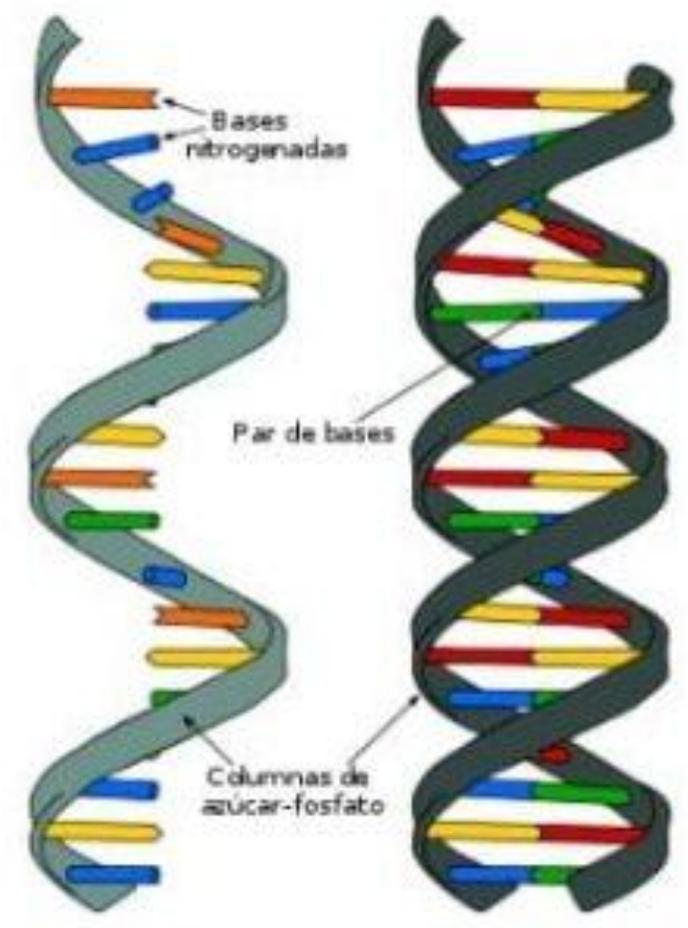
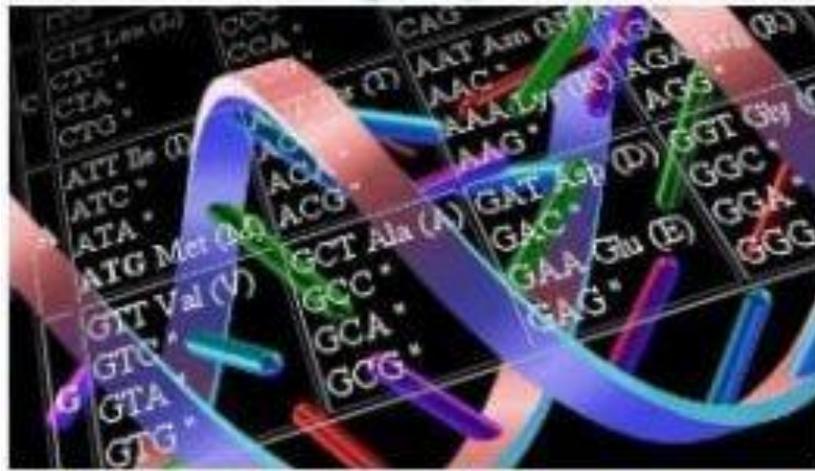
### Pirimidinas



### Purinas



## Polinucleótidos



**REPASAMOS ...**



## 4. V o F

Un nucleótido de ARN está formado por un grupo fosfato, una desoxirribosa y una base nitrogenada.

Un nucleótido de ADN está formado por un grupo fosfato, una desoxirribosa y una base nitrogenada.

Las bases nitrogenadas que se pueden encontrar en el ADN son Adenina, Citosina, Guanina y Uracilo.

En el ADN Adenina se aparea siempre con Timina mediante tres puentes Hidrógeno.

Una cadena de nucleótidos se forma por la unión de estos monómeros mediante enlaces fosfodiéster.

El ADN está formado por dos cadenas de nucleótidos, complementarias y antiparalelas, enrolladas en forma de escalera de caracol.

El ARN se ubica únicamente en el núcleo y su función es participar en la expresión del ADN (síntesis de proteínas).



4. ¿Cuál es la secuencia complementaria del siguiente fragmento de ADN?

5' – ATG AGT ACC GCT – 3'

5. ¿Cuáles son los tres tipos principales de ARN?

5. Completar el siguiente cuadro



# Diferencias entre ADN y ARN

	ADN	ARN
<b>AZÚCAR PENTOSA</b>		
<b>BASES NITROGENADAS</b>		
<b>NUMERO DE POLI NUCLEÓTIDOS (N° DE CADENAS)</b>		
<b>FUNCIÓN</b>		
<b>LOCALIZACIÓN</b>		
<b>ESTRUCTURA</b>		



# Los Tres DOMINIOS de Vida





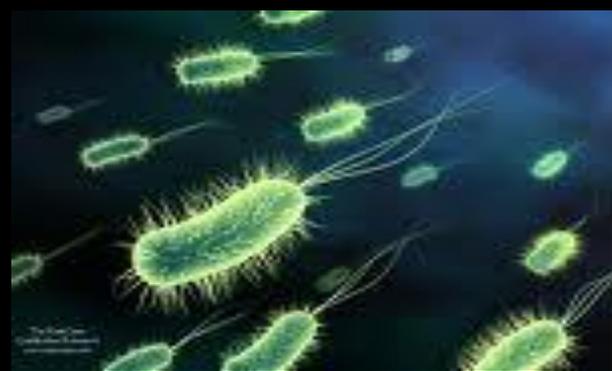
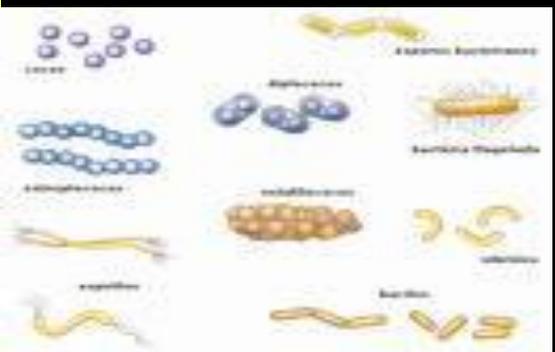
# DOMINIOS:

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>BACTERIA O EUBACTERIA</b>	<b>ARCHEA</b>	<b>EUKARYA o EUCARIOTA</b>
<b>Membrana núcleo: separación transcripción / traducción</b>	<b>Ausente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Presente</b>
<b>Organelos membranosos</b>	<b>Ausente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Presente</b>
<b>Pared Celular Peptidoglicanos</b>	<b>Presente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Ausente</b>
<b>Ribosomas</b>	<b>70S</b>	<b>70S</b>	<b>80S</b>
<b>Plásmidos</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Sensibilidad a Cloranfenicol</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Algun. Metanógenos: E! derivada de reacc. oxido-red de sust. inorg.: metano</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Algunos fijan Nitrógeno</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>

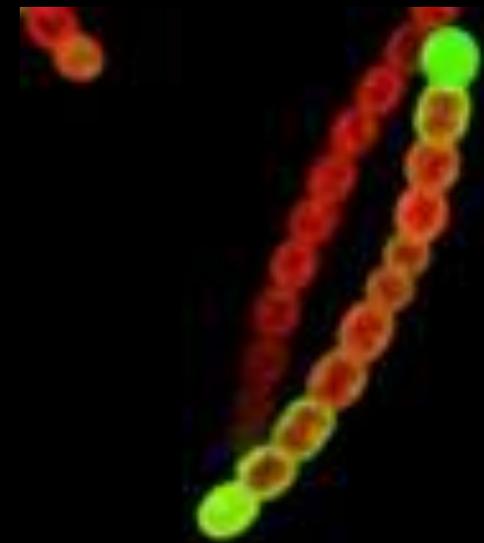
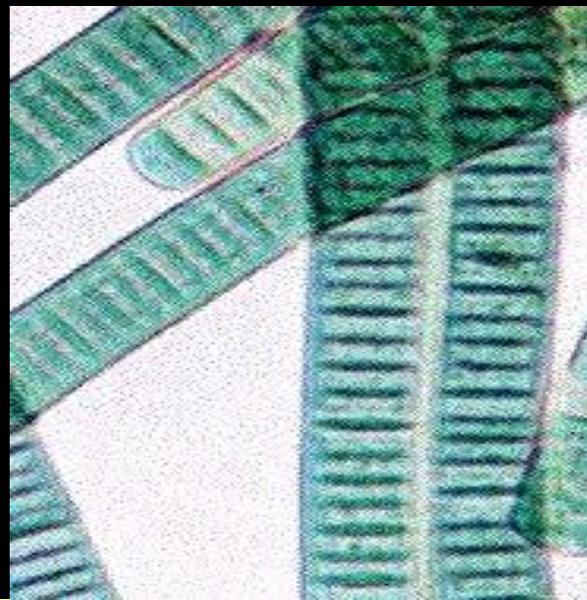


# DOMINIO EUBACTERIA (BACTERIA)

## Proteobacteria



## Cyanobacteria



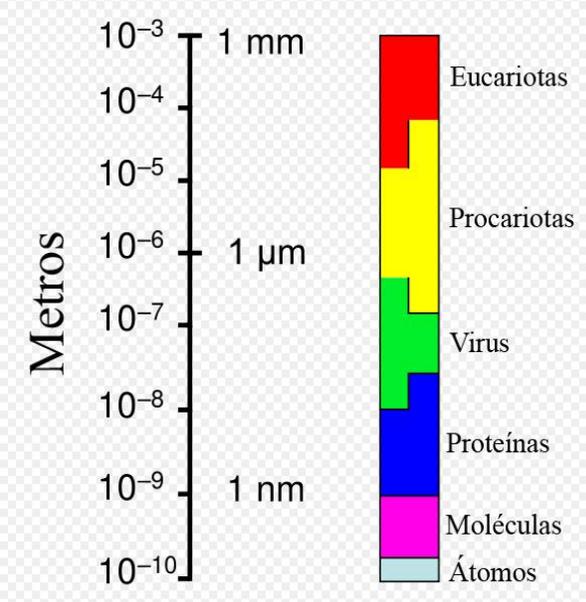


# BACTERIAS: Características

## • PROCARIOTAS.

- Unicelulares – coloniales
- Carecen de organelos rodeados por membranas.
- Pared celular de peptidoglucano.
- DNA en forma de anillos, desnudo- cerrado –
- Plásmidos.
- Las que son fotosintéticas poseen laminillas con pigmentos **NO CLOROPLASTOS**





Hábitat: en cualquier ambiente,  
terrestre o acuático

Tamaño: por lo general entre 0,5 y 5  $\mu\text{m}$  de longitud

## NUTRICIÓN:

### **AUTÓTROFAS:**

fotosintéticas  
quimiosintéticas

### **HETERÓTROFAS:**

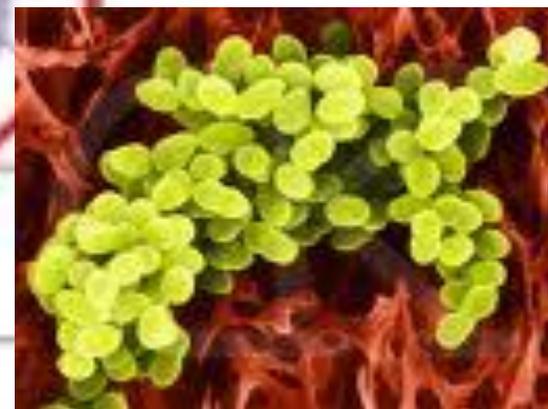
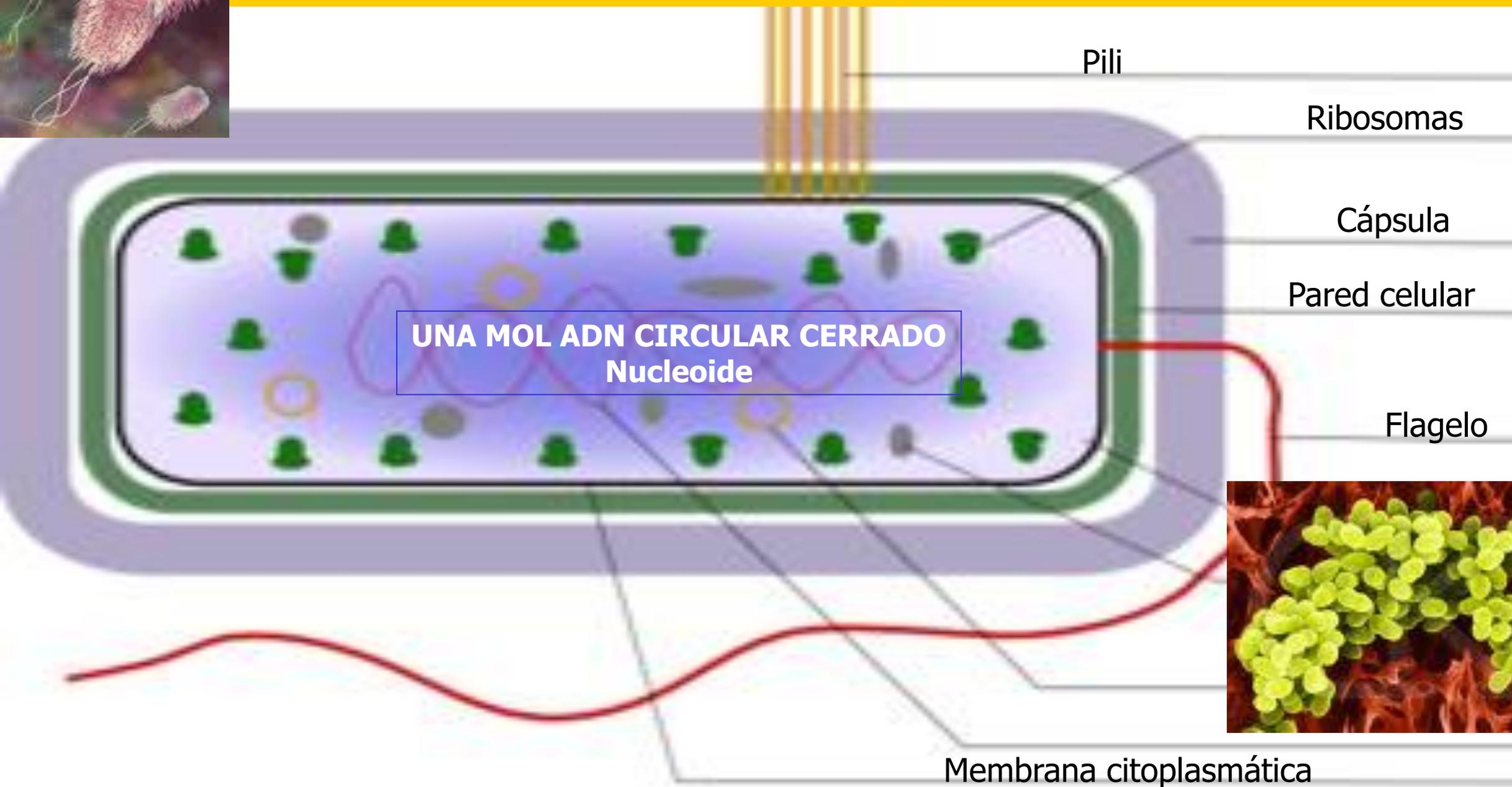
saprofitas,  
simbióticas,  
parasitas

Micrografía electrónica de barrido mostrando *Klebsiella* sp





# A: DOMINIO BACTERIA



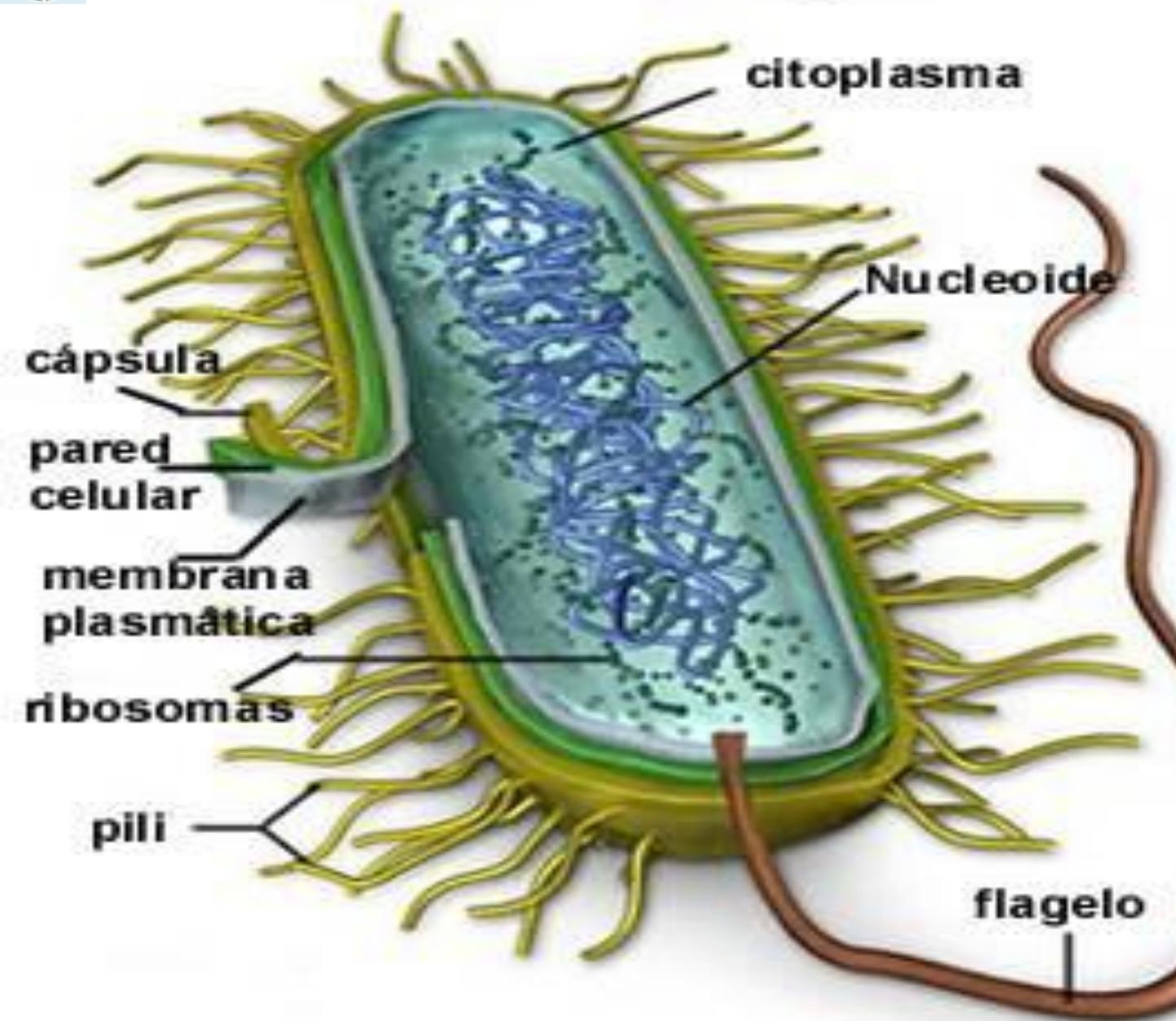


## Elementos estructurales de una bacteria

<b>Cápsula</b> Puede no estar presente	Se presenta en muchas bacterias, sobre todo patógenas. Es una cápsula <u>viscosa compuesta por sustancias glucídicas</u> . Tiene función protectora de la desecación, de la fagocitosis o del ataque de anticuerpos.
<b>Pared bacteriana</b>	Formada por péptidoglucanos y otras sustancias. Es una envoltura rígida que soporta las fuertes presiones osmóticas a las que está sometida la bacteria. Por la estructura de su <u>pared distinguiremos las bacterias Gram+ y Gram-</u> .
<b>Membrana plasmática</b>	Similar en estructura y composición a la de las células eucariotas. Presenta unos repliegues internos llamados <u>mesosomas</u> .
<b>Mesosomas</b>	Repliegues de la membrana con importantes funciones pues contienen importantes sustancias responsables de procesos metabólicos como el transporte de electrones, la fotosíntesis o la replicación del ADN.
<b>Ribosomas</b>	Similares a los de la célula eucariota aunque de menor tamaño. Intervienen en la síntesis de proteínas.
<b>Cromosoma</b>	Está formado por una sola molécula de ADN de doble hélice, circular y no asociado a histonas.
<b>Plásmidos</b>	Moléculas de ADN extracromosómico también circular.
<b>Inclusiones</b>	Depósitos de sustancias de reserva.
<b>Flagelos</b>	Estructuras filamentosas con función motriz, formados por fibrillas proteicas.
<b>Fimbrias o pili</b>	Filamentos huecos largos, con funciones relacionadas con el intercambio de material génico y la adherencia a sustratos.



# Estructura de la célula procariota



Elementos estructurales de una bacteria	
<b>Cápsula</b>	Se presenta en muchas bacterias, sobre todo patógenas. Es una cápsula viscosa compuesta por <u>sustancias glucídicas</u> . Tiene función protectora de la desecación, de la fagocitosis o del ataque de anticuerpos.
<b>Pared bacteriana</b>	Formada por péptidoglucanos y otras sustancias. Es una envoltura rígida que soporta las fuertes presiones osmóticas a las que está sometida la bacteria. Por la estructura de su <u>pared distinguiremos las bacterias Gram+ y Gram-</u> .
<b>Membrana plasmática</b>	Similar en estructura y composición a la de las células eucariotas. Presenta unos repliegues internos llamados <u>mesosomas</u> .
<b>Mesosomas</b>	Repliegues de la membrana con importantes funciones pues contienen importantes sustancias responsables de procesos metabólicos como el transporte de electrones, la fotosíntesis o la replicación del ADN.
<b>Ribosomas</b>	Similares a los de la célula eucariota aunque de menor tamaño. Intervienen en la síntesis de proteínas.
<b>Cromosoma</b>	Está formado por una sola molécula de ADN de doble hélice, circular y no asociado a histonas.
<b>Plásmidos</b>	Moléculas de ADN extracromosómico también circular.
<b>Inclusiones</b>	Depósitos de sustancias de reserva.
<b>Flagelos</b>	Estructuras filamentosas con función motriz, formados por fibrillas proteicas.
<b>Fimbrias o pili</b>	Filamentos huecos largos y huecos con funciones relacionadas con el intercambio de material génico y la adherencia a sustratos.

# Fimbrias o pili o pilus ...entre bacterias

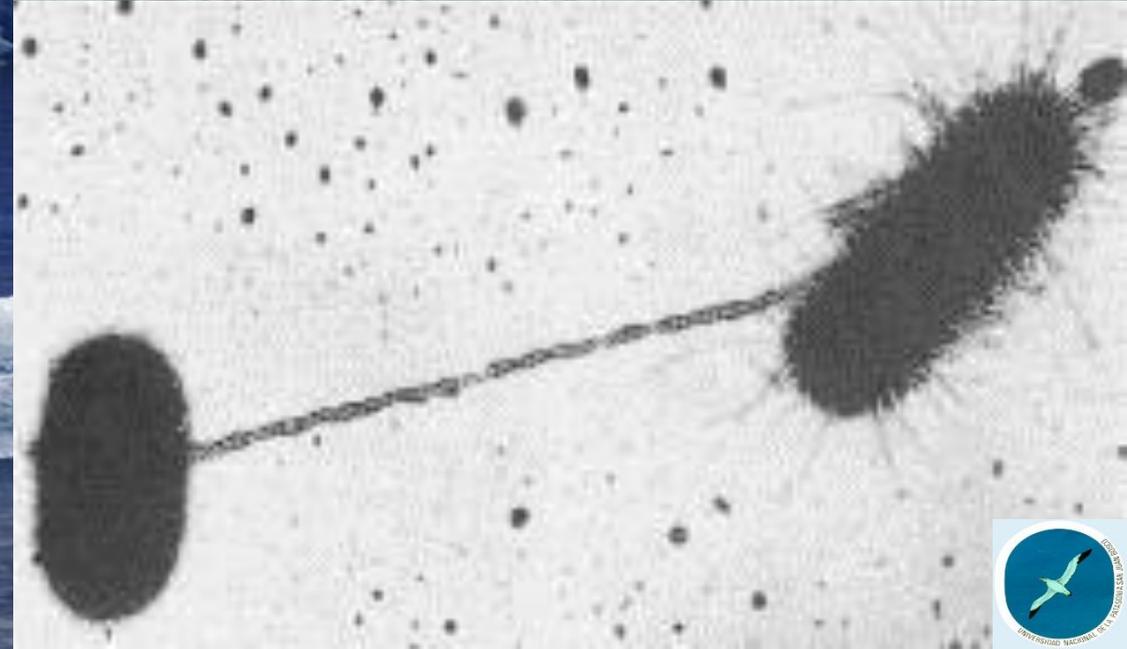
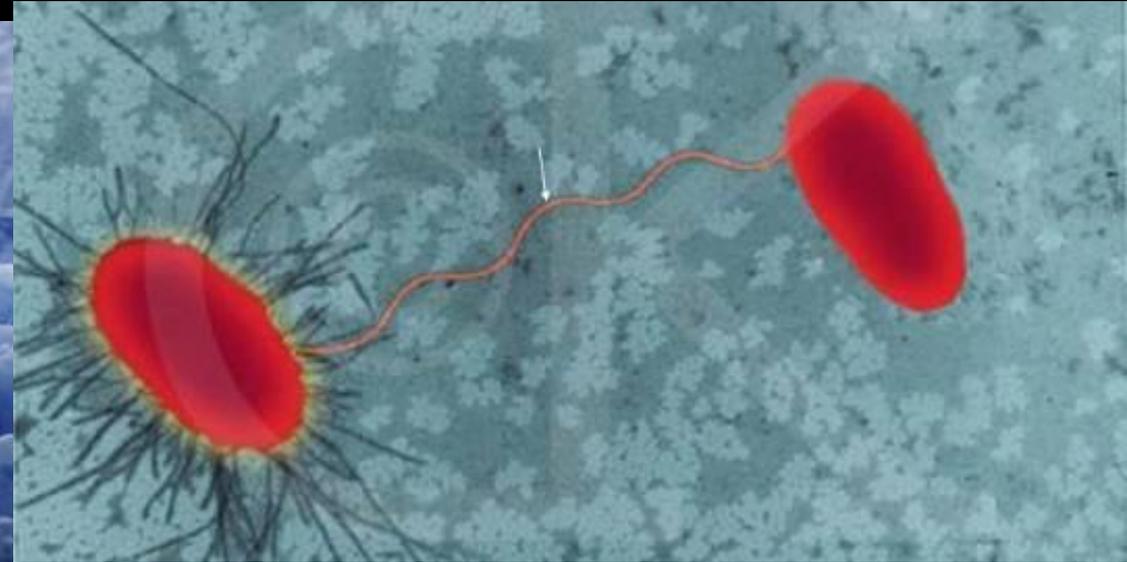
**Son EVAGINACIONES DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA**

que toman la forma de filamentos huecos, delgados y rectos:

situados en la superficie

**FUNCIÓN:.**

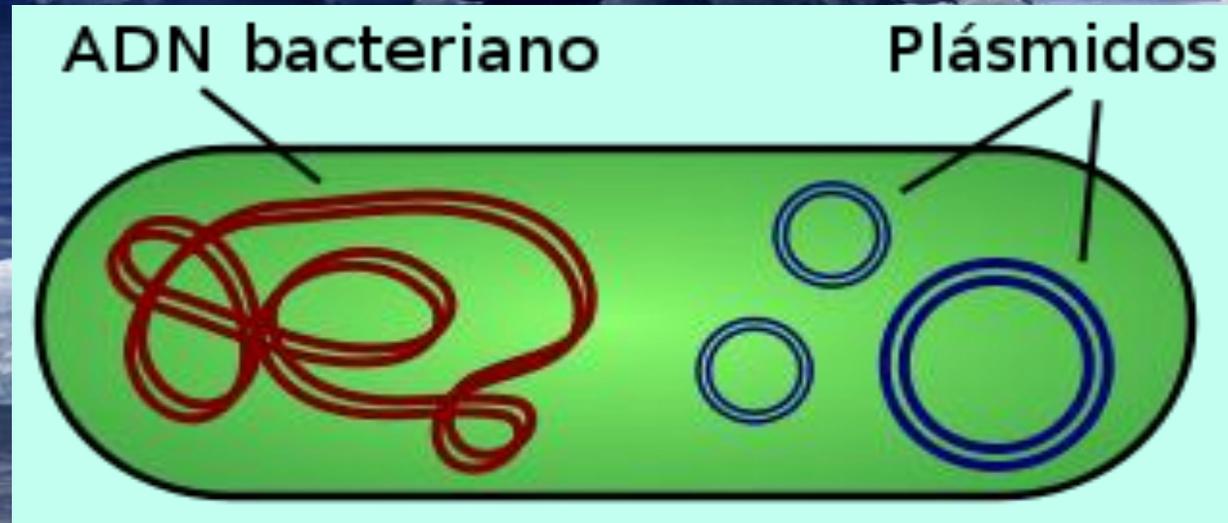
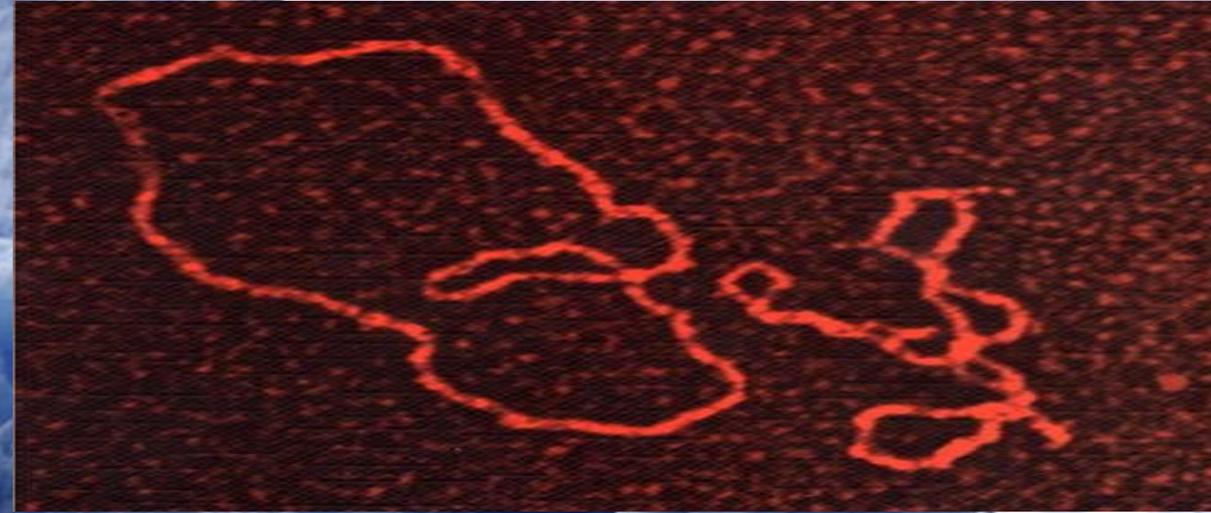
- (fimbria) adherencia a substratos
- (pilus) intercambio o transferencia de fragmentos de ADN entre Bacterias

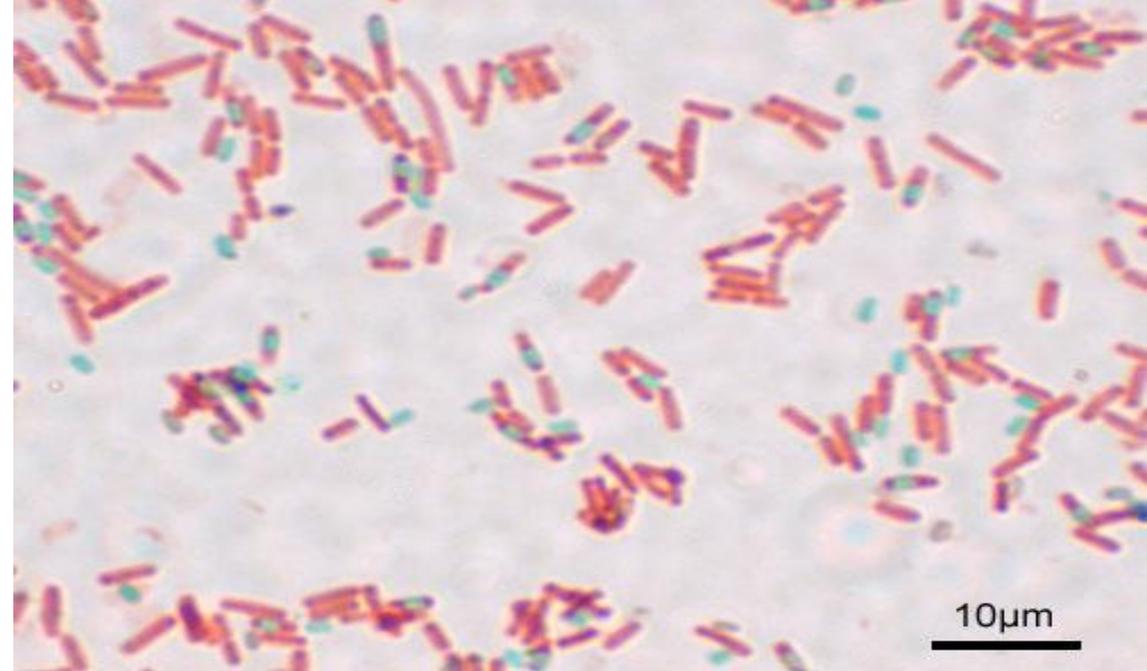
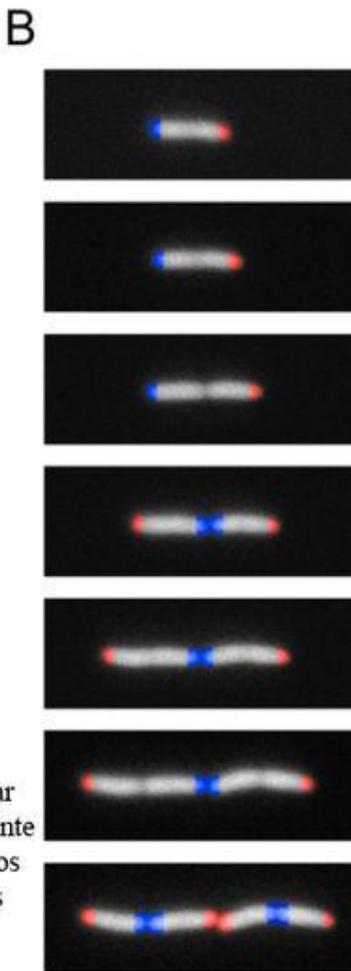
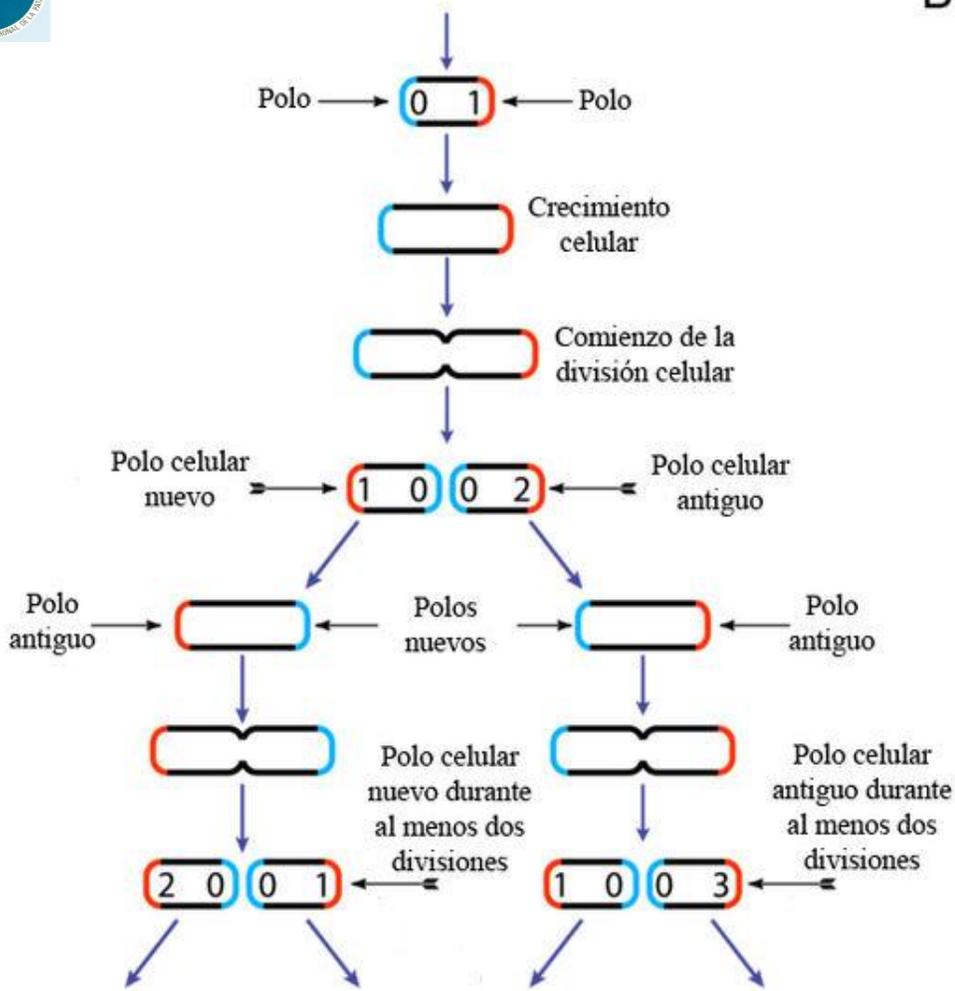




# Plásmidos

- ADN extracromosómico de menor masa molecular que el cromosoma
- Pueden tener genes que las protegen de los antibióticos o también genes que intervienen en la reproducción.





*Bacillus subtilis* mostrando las ENDOSPORAS

# REPRODUCCIÓN ASEXUAL

Las bacterias crecen hasta un tamaño fijo y después se reproducen asexualmente

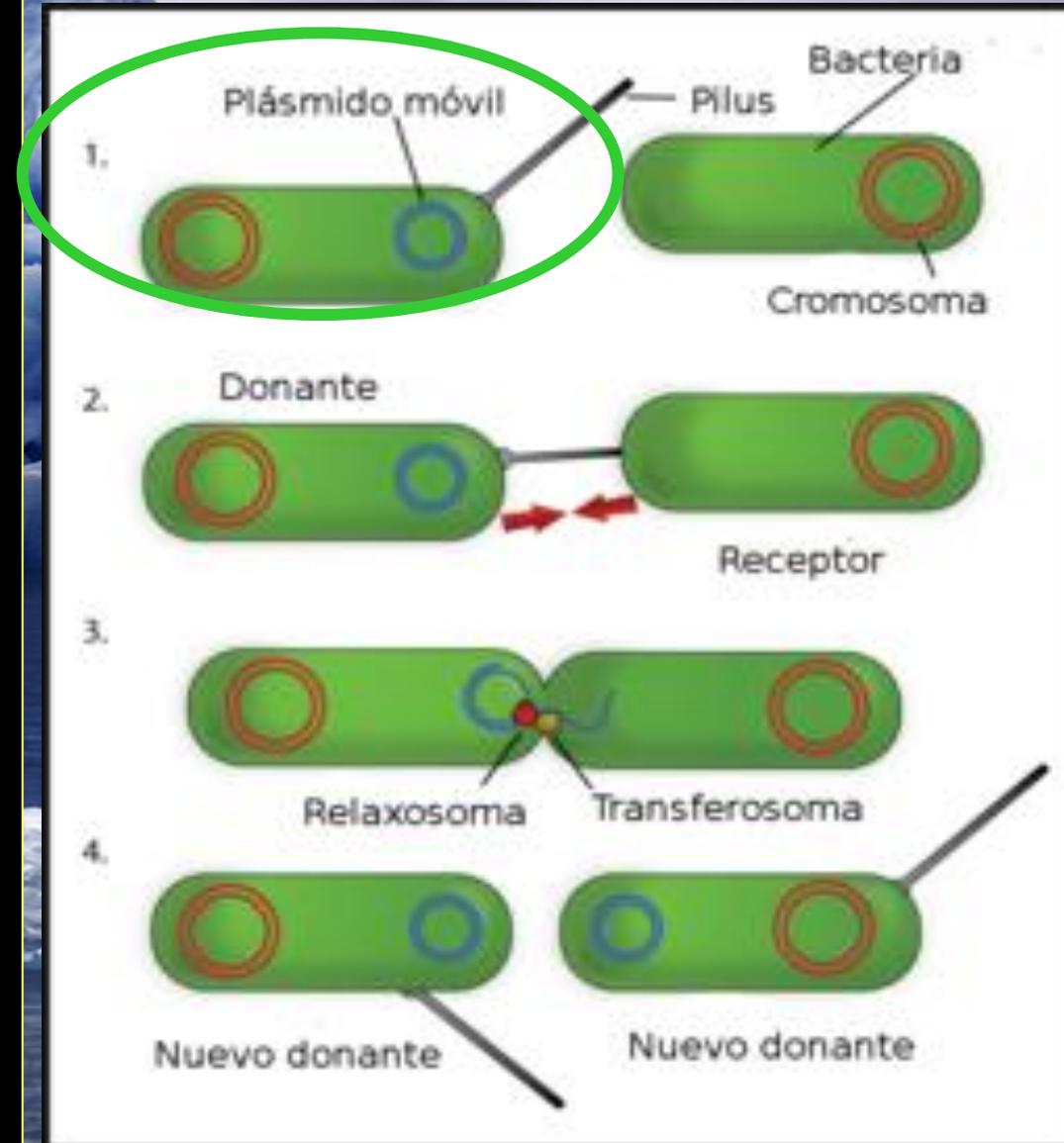
FISIÓN BINARIA,  
NO MITOSIS



# Intercambio de material genético

## 1.-CONJUGACION BACTERIANA

- 1-La célula donante genera un **PILUS**.
- 2-El pilus se une a la célula receptora y ambas células se aproximan.
- 3-El **plásmido móvil** se desarma y una de las cadenas de **ADN** es transferida a la célula receptora.
- 4-Ambas células **sintetizan la segunda cadena** y regeneran un plásmido completo.
- 5.-Ambas células generan nuevos pili y son ahora viables como donantes.



## 2.-LA TRANSDUCCIÓN BACTERIANA

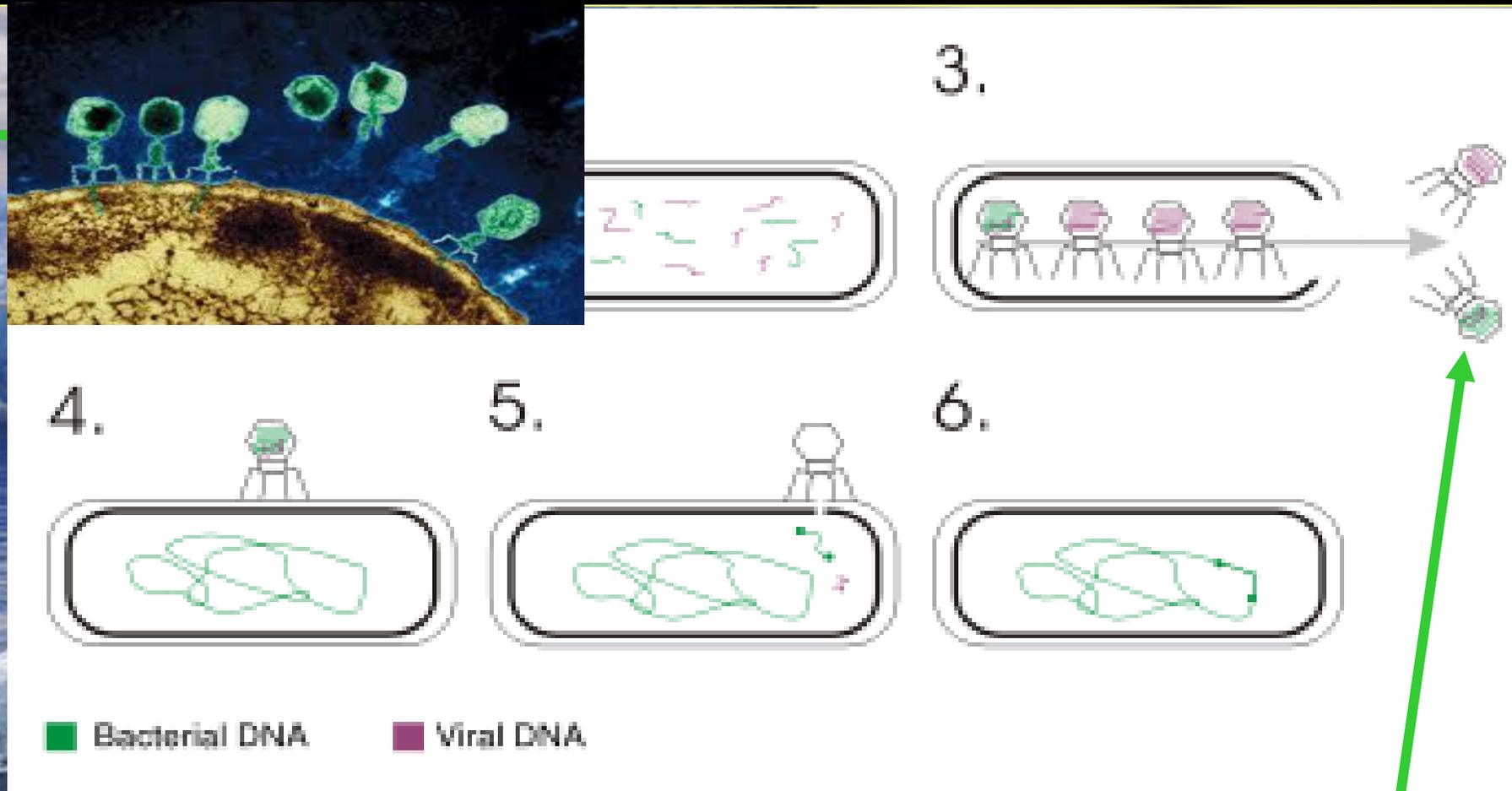
es un proceso mediante el cual el ADN es transferido desde una bacteria a otra  
MEDIANTE LA ACCIÓN DE UN VIRUS.



### BACTERIOFAGO

infecta una célula  
bacteriana

Usa la maquinaria de  
**replicación**,  
**transcripción**, y  
**traducción** de la  
bacteria receptora



Produce gran cantidad de **VIRONES**, incluyen **ADN** o **ARN** viral y la cubierta de **PROTEINA**



Las bacterias se agrupan en base a su tinción por la técnica de Gram.

## Paredes celulares Gram positivas y Gram negativas

### Gram positivas (+)

Pared celular con grueso peptidoglicano que **RETIENE UN COLORANTE ESPECÍFICO.**

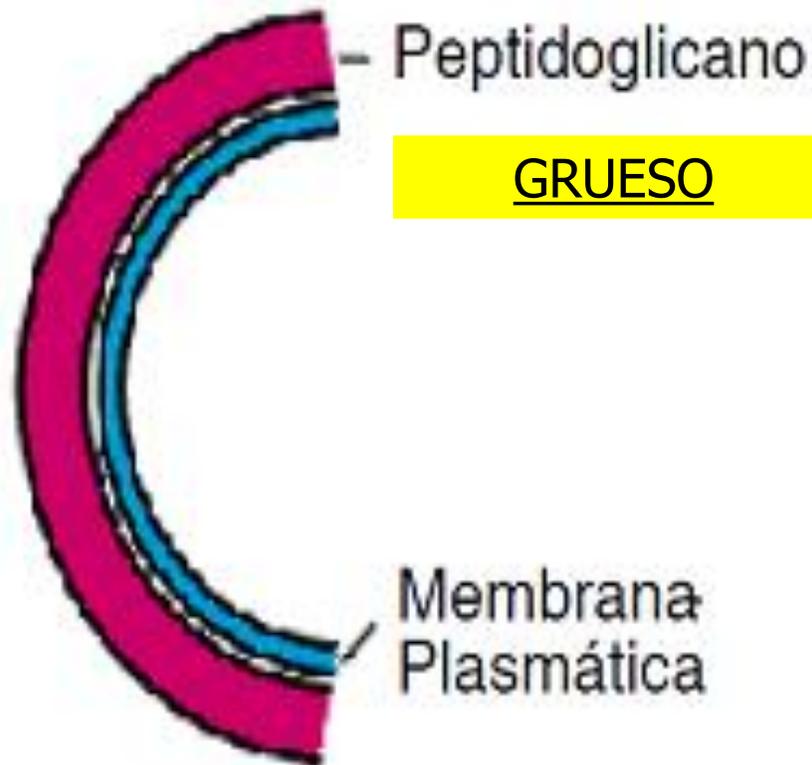
No tienen membrana externa.

### Gram negativas (-)

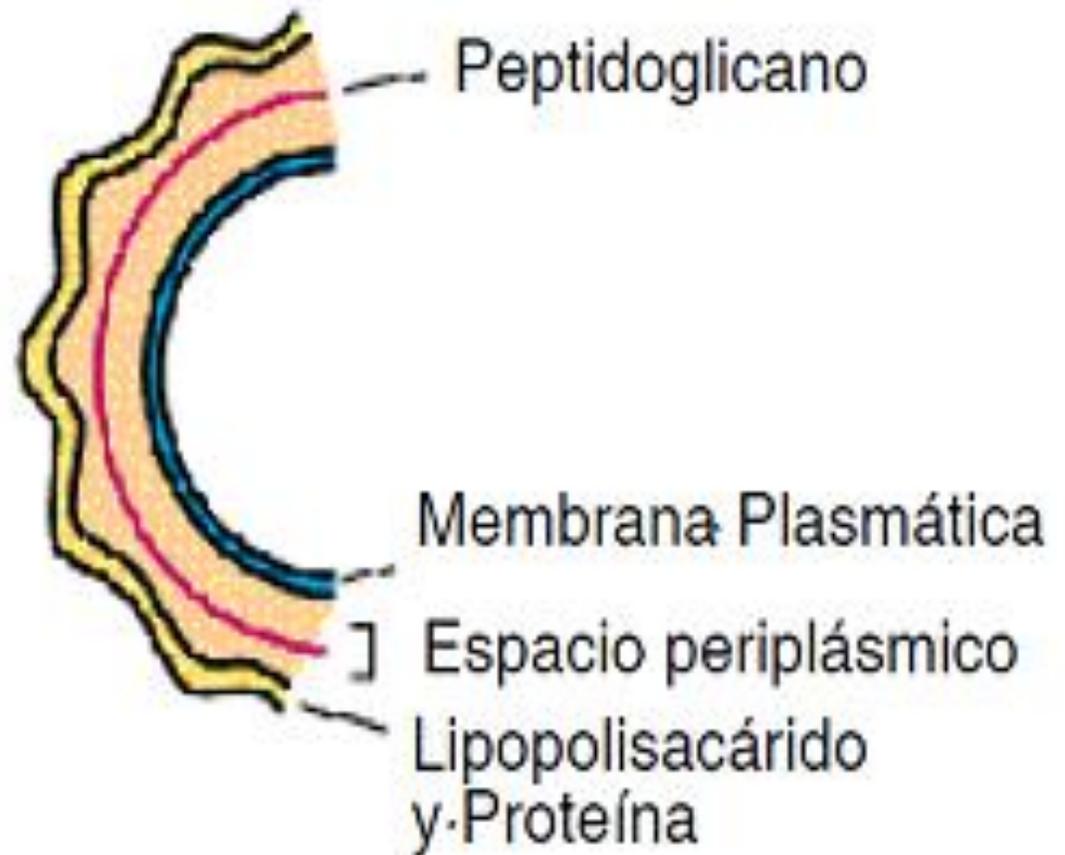
Pared celular compleja, el espesor de peptidoglicano es delgado, **NO RETIENE EL COLORANTE.**

Con membrana externa y un espacio entre membranas: **PERIPLASMA-** que contiene **MUREÍNA**

## Gram(+)

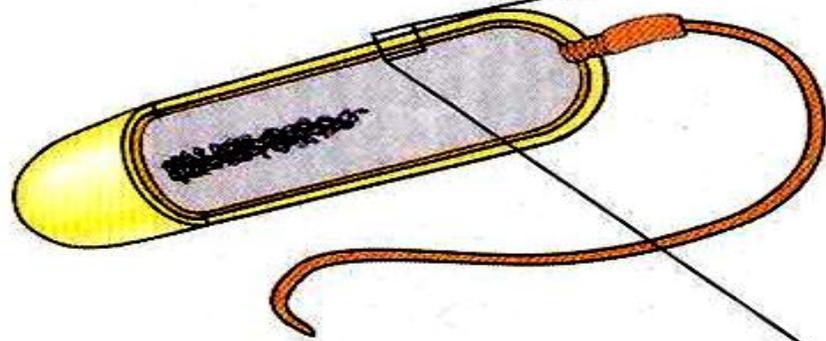


## Gram(-)

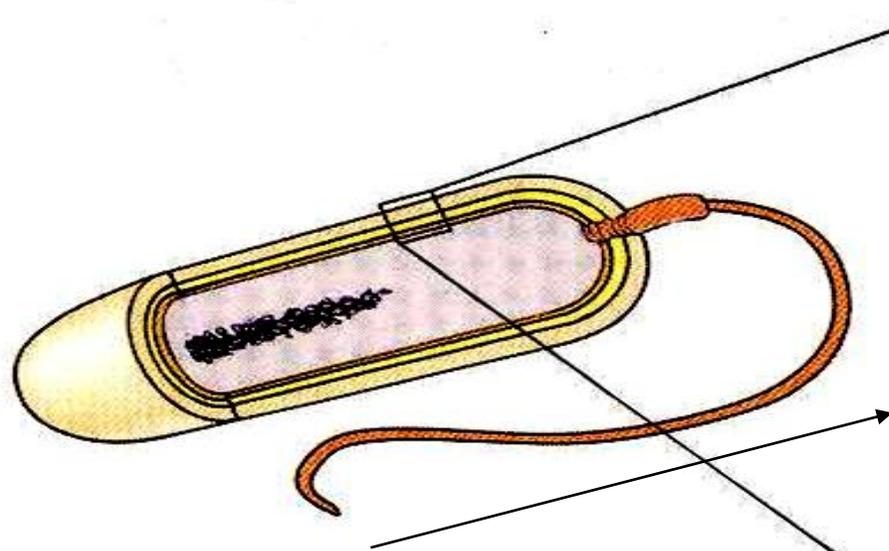
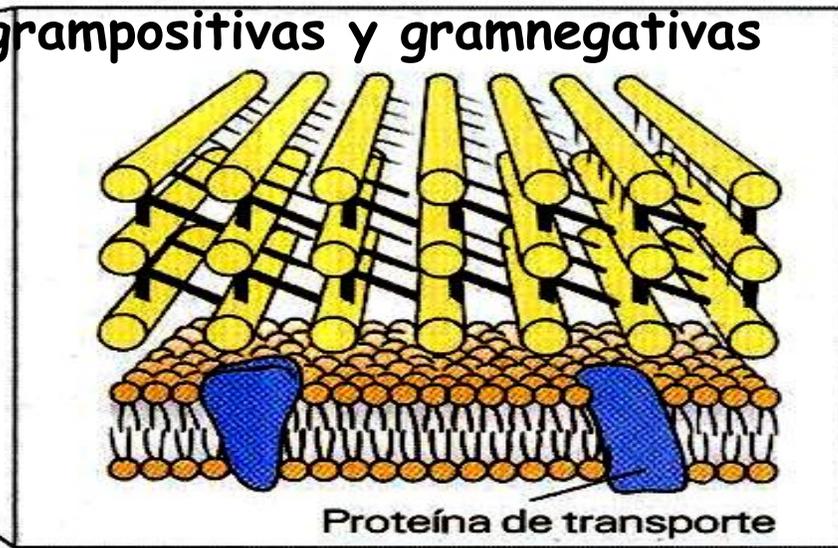




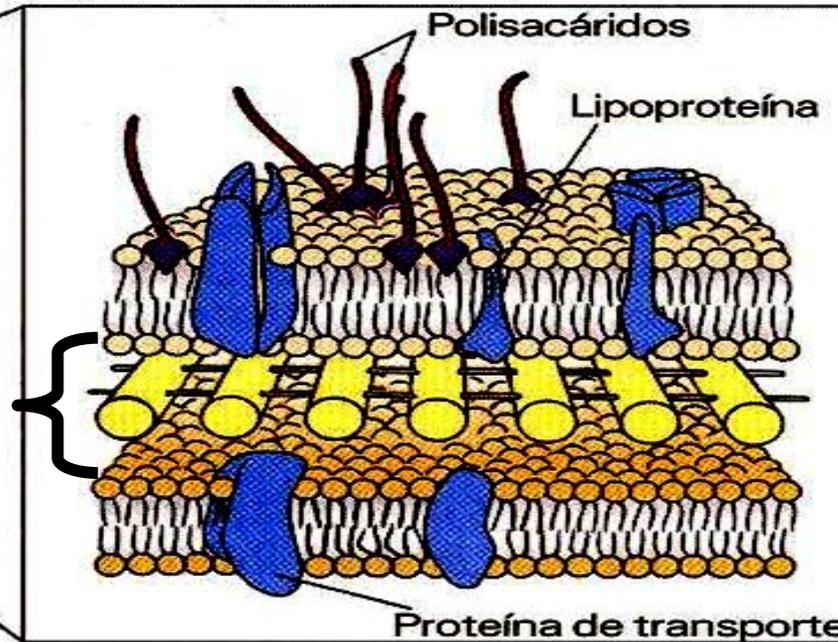
# Paredes celulares grampositivas y gramnegativas



(a) Pared celular grampositiva

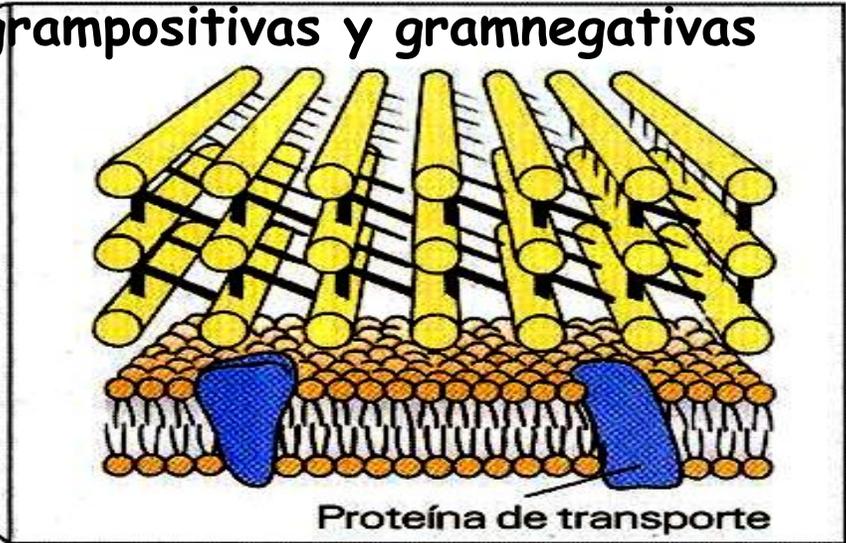
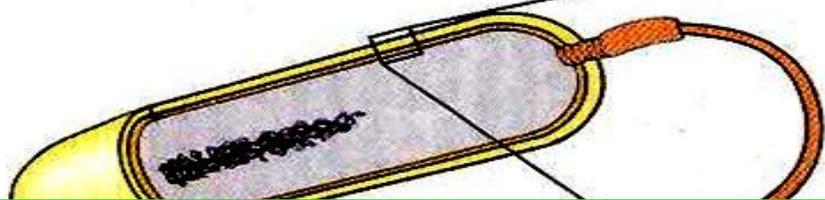


(b) Pared celular gramnegativa





# Paredes celulares grampositivas y gramnegativas



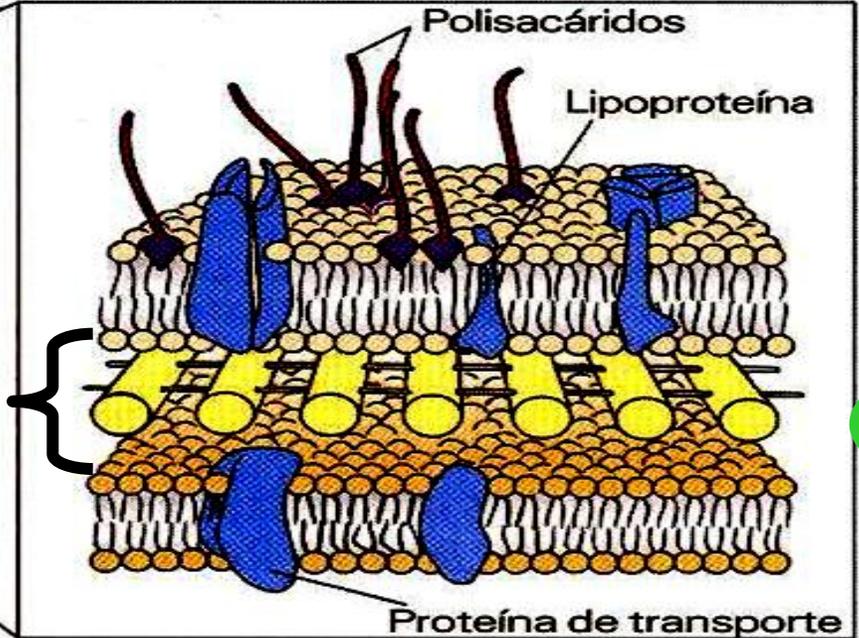
Capa gruesa de peptidoglucano

Membrana plasmática (membrana interna)

## Gram positivos (+)

- Pared celular con grueso peptidoglucano que **retiene un colorante específico**.

No tienen membrana externa.



Membrana externa

Capa delgada de peptidoglucano

Membrana plasmática

## GRAM NEGATIVOS (-)

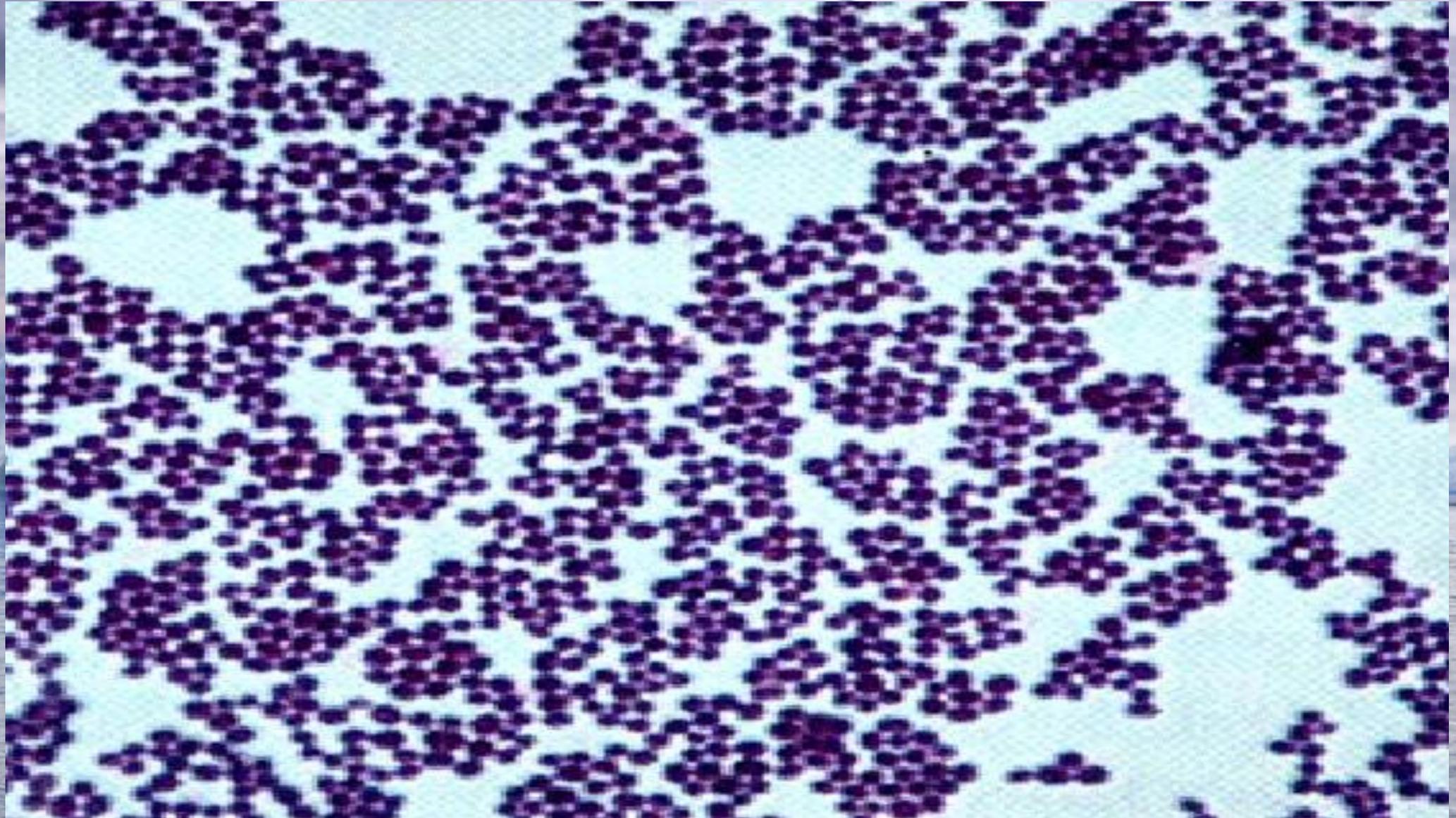
➤ Pared celular compleja, el peptidoglucano es **delgado**, **no retienen el colorante**.

➤ Con membrana interna y externa y un espacio entre membranas: **PERIPLASMA**- que contiene **MUREÍNA**

(b) Pared celular gramnegativa



# Cocos gram positivos

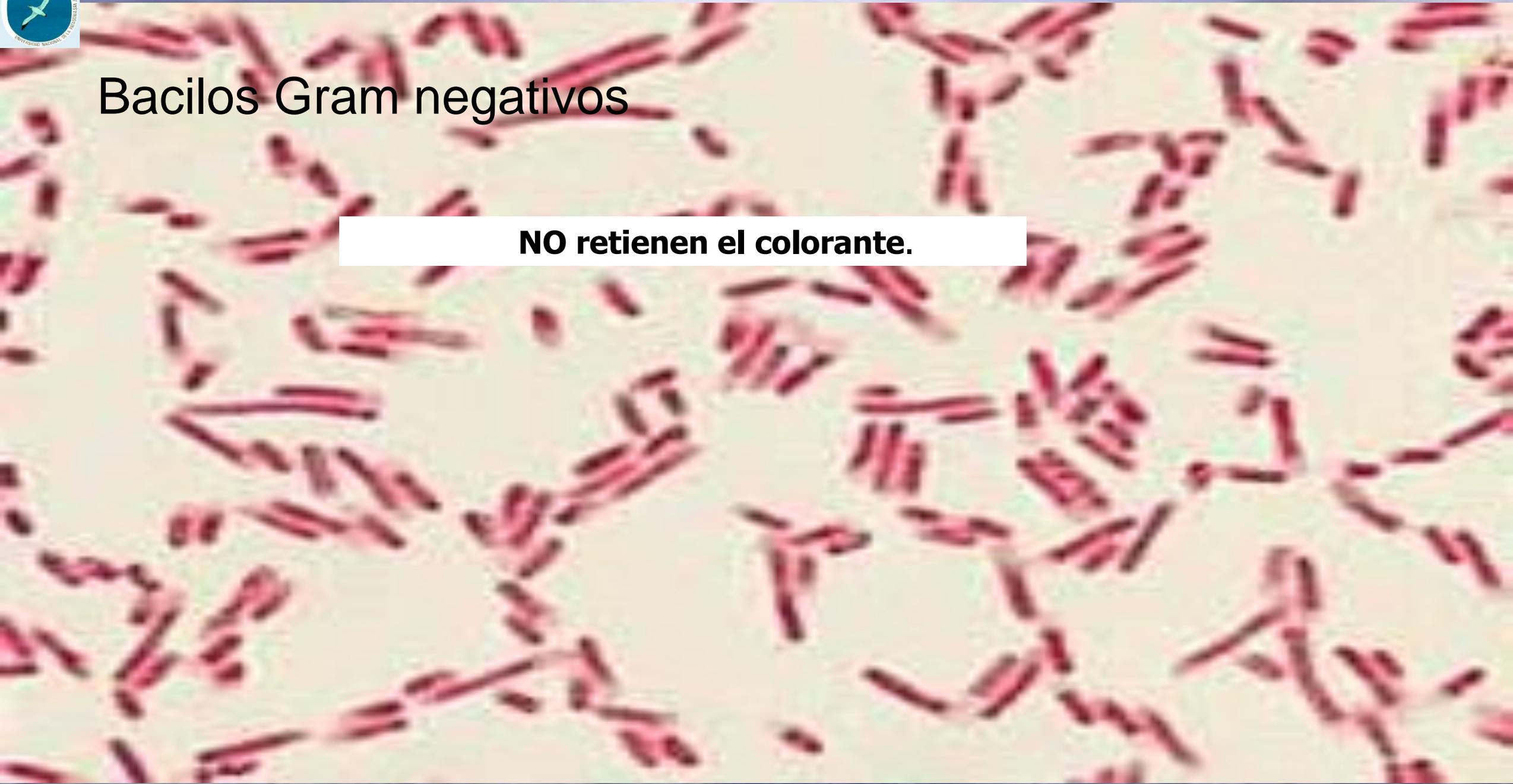


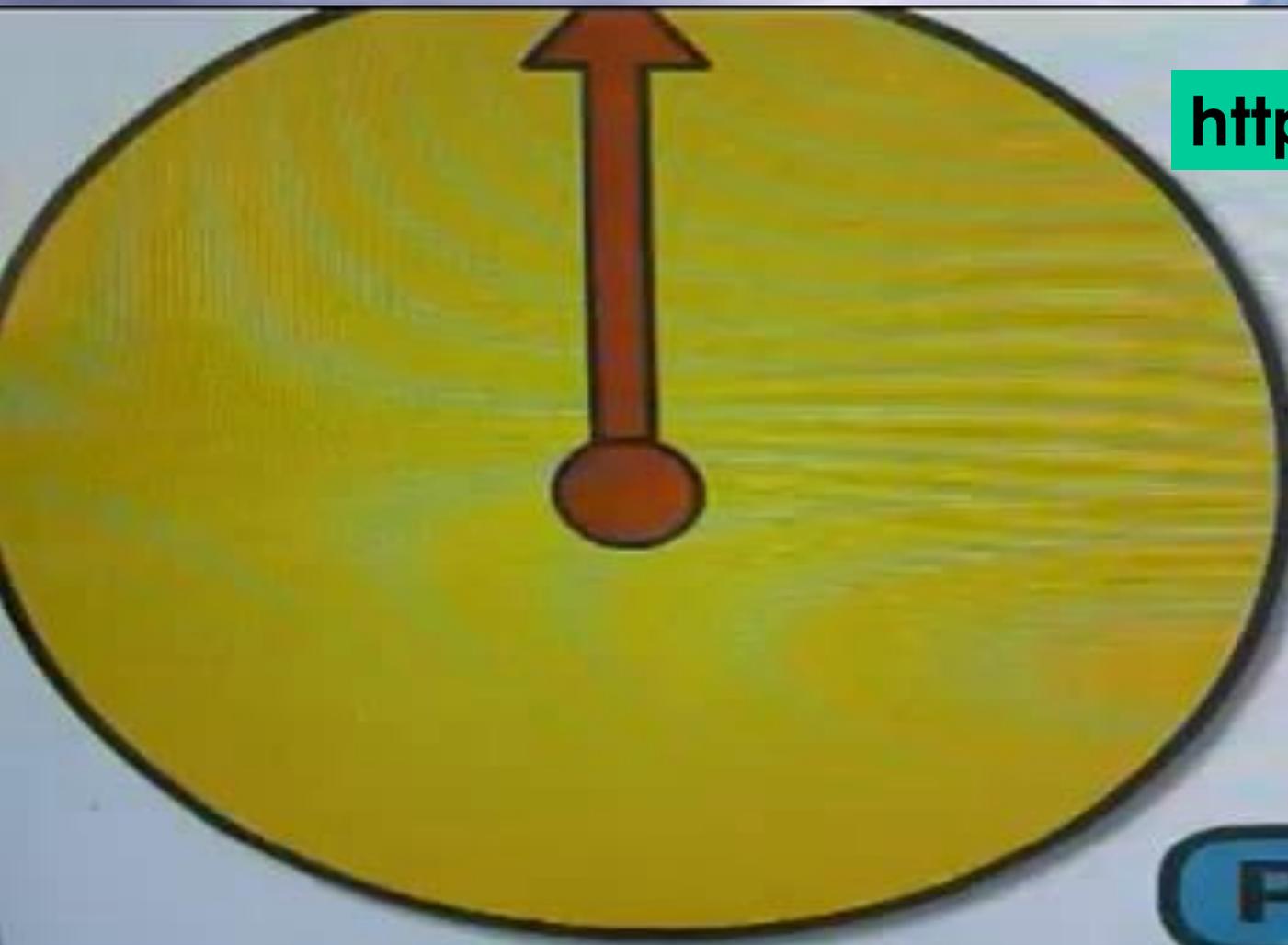
**retienen el colorante.**



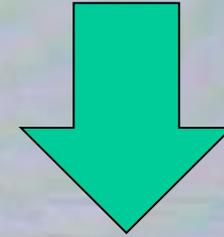
# Bacilos Gram negativos

**NO retienen el colorante.**





<https://youtu.be/s9fNFYUOKzg>



Tinción de GRAM

00:00:04

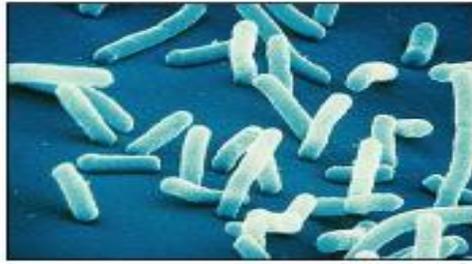
971

**Pausa**

**Claro**

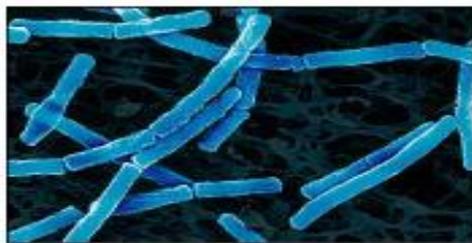
# Forma y agrupaciones de los microorganismos

(a) Single bacillus



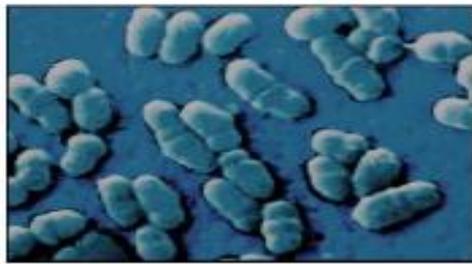
SEM 2 μm

(b) Diplobacilli



SEM 5 μm

(c) Streptobacilli



SEM 1 μm

(d) Coccobacillus



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Plane of division  
Diplococci



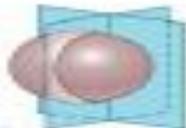
Diplococci

(a) Streptococci



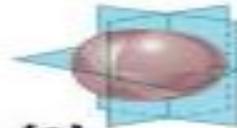
Streptococci

(b) Tetrad



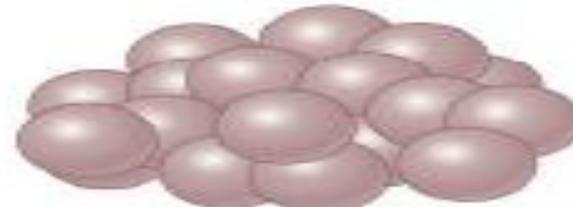
Tetrad

(c) Sarcinae



Sarcinae

(d) Staphylococci



Staphylococci



SEM 2 μm



SEM 2 μm



SEM 1 μm



SEM 2 μm



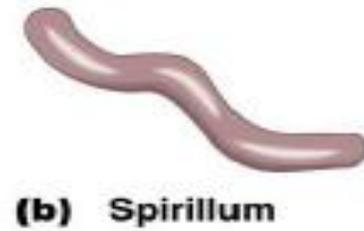
SEM 2 μm

Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

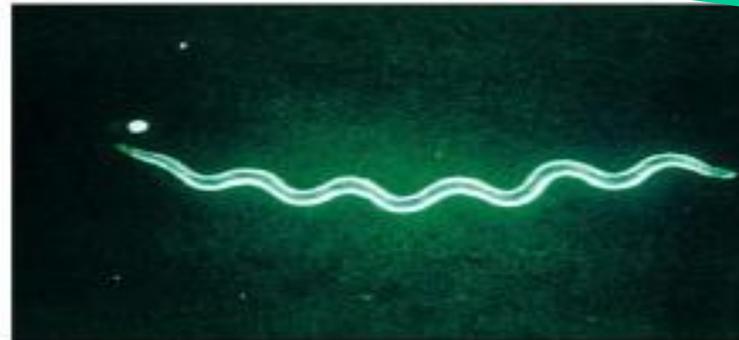
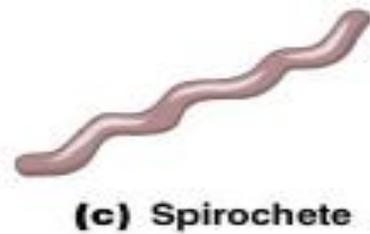
Forma de  
microorganismos:  
bacterias espirales



SEM 2  $\mu\text{m}$



SEM 2  $\mu\text{m}$



SEM 5  $\mu\text{m}$