

Tema I

Introducción al estudio de los agentes biológicos de importancia médica.

Genética microbiana.

Aplicación de la biología molecular a la Microbiología y Parasitología Médicas.

1ra Parte

Objetivos

- ✓ Definir conceptos relacionados con la genética microbiana.
- ✓ Explicar procesos genéticos de los microorganismos relacionados con la capacidad patogénica.
- ✓ Explicar la utilidad de la Biología Molecular para la Microbiología y Parasitología Médicas.

Contenidos

- ✓ Organización del genoma: genoma eucariótico, genoma procariótico, genoma viral.
- ✓ Replicación del ADN bacteriano.
- ✓ Transposones, plásmidos, bacteriófagos.
- ✓ Mutaciones.
- ✓ Recombinación genética.
- ✓ Aplicación de la Biología Molecular a la Microbiología y Parasitología Médicas.

Bibliografía

- ✓ **Presentación digital.**
- ✓ **Microbiología y Parasitología Médicas. Llop, Valdés-Dapena, Zuazo.**

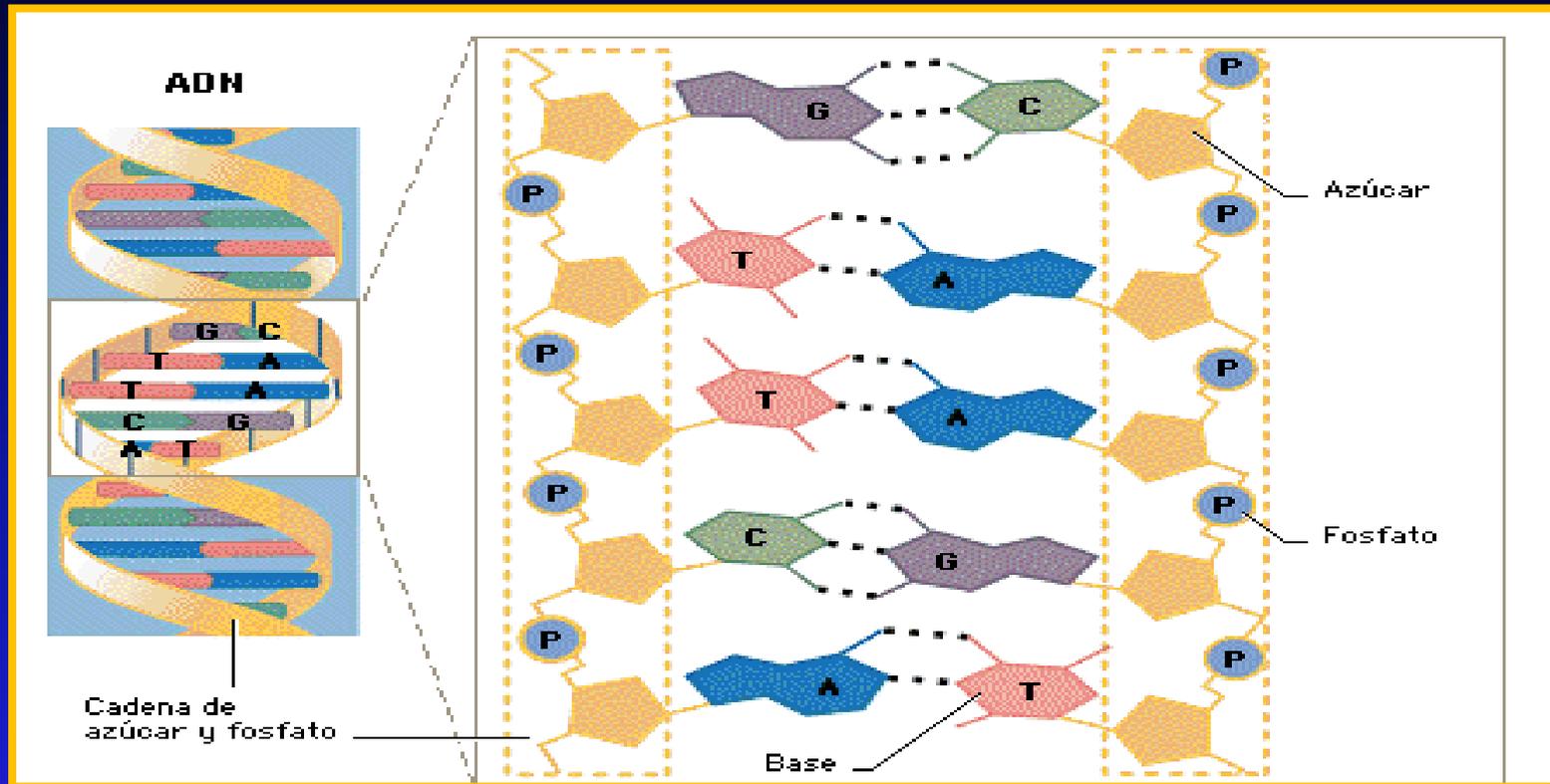
Tomo I cap. 8 págs. 55 – 72

Tomo III cap. 152 págs. 619 – 630

Genética

Es la ciencia que define y analiza la herencia o la constancia y cambio de las funciones fisiológicas que constituyen las propiedades de los organismos

ADN

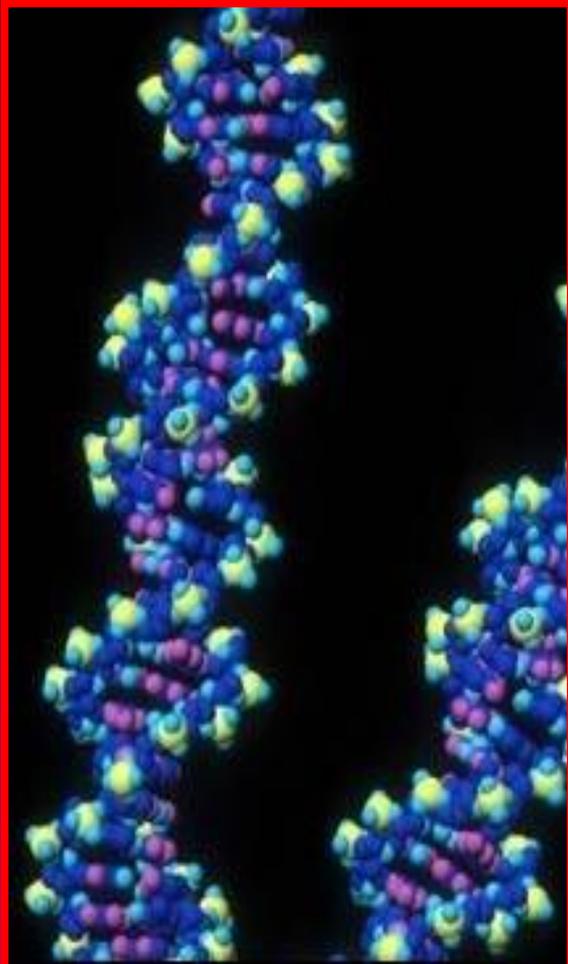


Molécula helicoidal, constituida por 2 bandas antiparalelas y complementarias.

GEN

Unidad funcional de la herencia

Segmento de ADN que porta la información para determinado carácter (fisiológico, bioquímico, morfológico)



Genotipo



Conjunto de genes específicos heredados de sus progenitores

La expresión del material genético, bajo determinadas condiciones de crecimiento, determina los caracteres observables



Fenotipo

Genoma Eucariótico: casi todo el genoma está en dos cromosomas lineales, separados del citoplasma por la membrana nuclear.

Genoma Procariótico: el genoma bacteriano varía en tamaño, no hay membrana nuclear, con pocas excepciones los genes son haploides y presentan un cromosoma único constituido por una molécula circular de ADN de doble cadena.

Genoma Viral: los virus son parásitos intracelulares obligados, su replicación depende de la energía metabólica y de la maquinaria sintetizadora de la célula hospedero

Organización del genoma bacteriano

- El cromosoma bacteriano es una molécula circular de ADN que funciona como un elemento genético autorreplicable (replicón)
- Hay bacterias que tiene replicones adicionales:

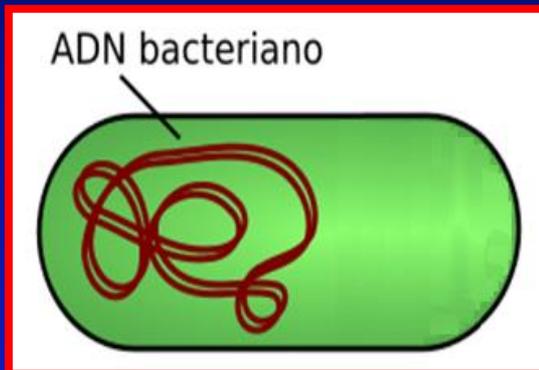
Plásmidos

Bacteriófago

Determinan resistencia antimicrobiana, producción de factores de virulencia u otras funciones.

Replicación del cromosoma bacteriano

Proceso semiconservativo, cada banda de ADN sirve como molde para la síntesis de su banda complementaria.

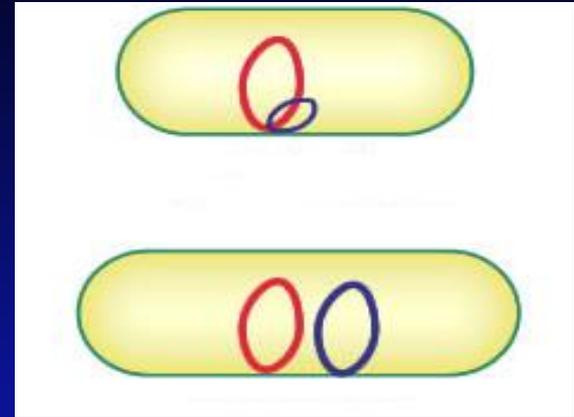


1. Al iniciar la replicación un punto de la cadena de ADN se une al mesosoma

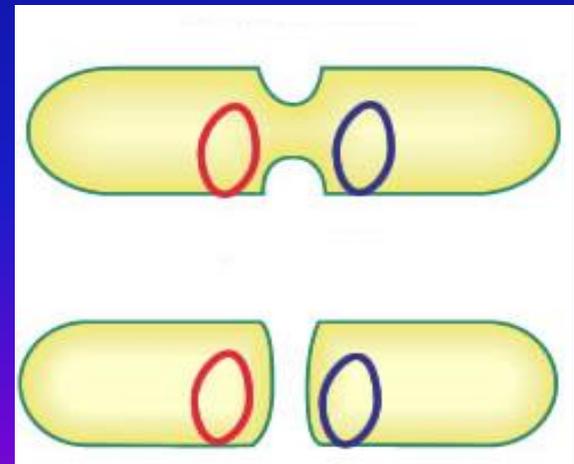
2. A partir de ese punto comienza la duplicación de manera bidireccional



3. La cadena recién formada se adhiere a un punto adyacente de la membrana



4. Comienza a formarse el tabique que separará las dos células hijas



Transposones

Son segmentos de ADN que pueden moverse de un sitio a otro en una molécula de ADN o a una molécula de ADN diferente (transposición)

No son autorreplicables, deben integrarse en otro replicón para mantener la estabilidad en los genomas bacterianos.

Causan mutaciones mediadas por reordenamiento genómico (supresiones, duplicaciones, inversiones)

Transposones

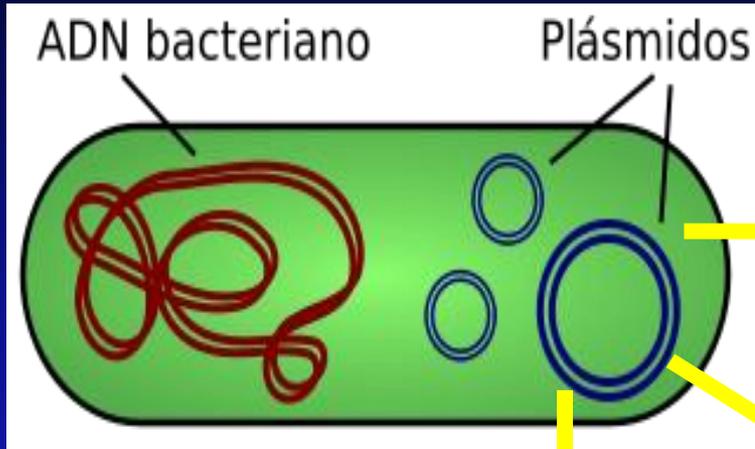
Simple:

Contienen solo la información genética necesaria para la transposición.

Complejos:

Poseen además, genes que codifican para funciones especializadas como la resistencia a drogas antimicrobianas.

Plásmidos



**Pequeñas cadenas
dobles y circulares de
ADN extracromosómico**

**Autorreplican independientemente
del cromosoma**

Determinan rasgos genéticos adicionales

Plásmidos más frecuentes:

- **Plásmidos F (fertilidad, confiere la capacidad de transferencia de genes)**
- **Plásmidos col (información para la producción de colicinas, toxinas letales para bacterias coliformes)**
- **Plásmidos R (confieren resistencia a antibióticos)**
- **Plásmidos que codifican toxinas (toxina exfoliativa de *S. aureus*, toxina tetánica de *C. tetani*)**

Bacteriófago

- ✓ **Son agentes infecciosos que se replican como parásitos intracelulares obligados en las bacterias.**
- ✓ **Virus de cubierta proteica, la cápside, que envuelve al ácido nucleico o genoma (ADN o ARN).**
- ✓ **Codifica las funciones requeridas para su replicación en la bacteria, las proteínas de la cápside y las necesarias para su ensamblaje.**
- ✓ **Importante en investigaciones epidemiológicas para tipificación de bacterias (Fagotipia).**

¿ Qué son las variaciones biológicas?

Variaciones
fenotípicas

Variaciones
genotípicas

CAMBIOS

temporales provocados
por la acción del ambiente,
sin variación en los genes

Permanentes y
hereditarios

MODIFICACIÓN

MUTACIÓN

Mutaciones

Cambios hereditarios en la secuencia de nucleótidos de un gen

Puntuales:

Cambios en un par de bases

Múltiples:

Cambios en dos o más pares de bases

Las mutaciones puede ser:

Esponáneas



Baja frecuencia

1/1 000 000 –

1/100 000 000

Inducidas



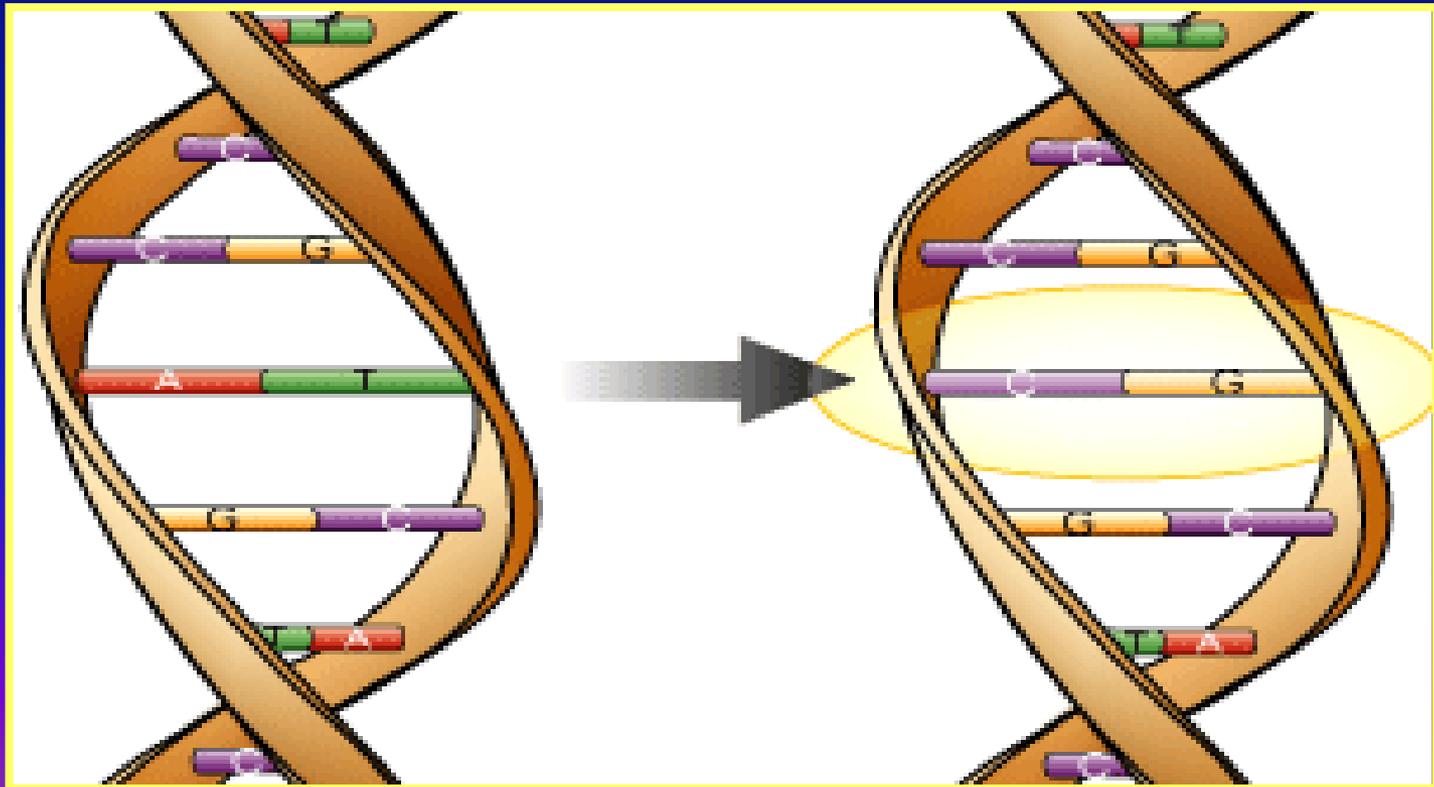
➤ Agentes mutagénicos físicos:
rayos gamma, rayos X, luz UV

➤ Agentes mutagénicos
químicos:

pigmentos de acridina, agentes
alquilantes

Las mutaciones puede ser:

Sustitución de un par de bases por otro



Fin de la 1ra Parte