



Sección IV

Estructura, propiedades y función de los ácidos nucleicos

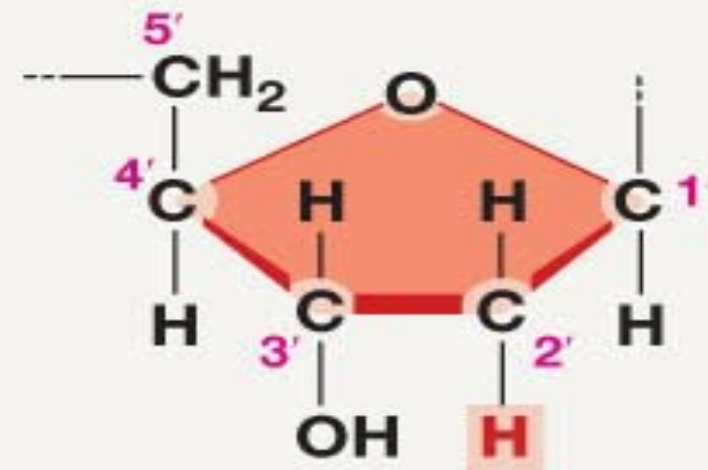
Transferencia de material genético 1: Conjugación

Acidos nucleicos: composición y estructura

(b) Sugars



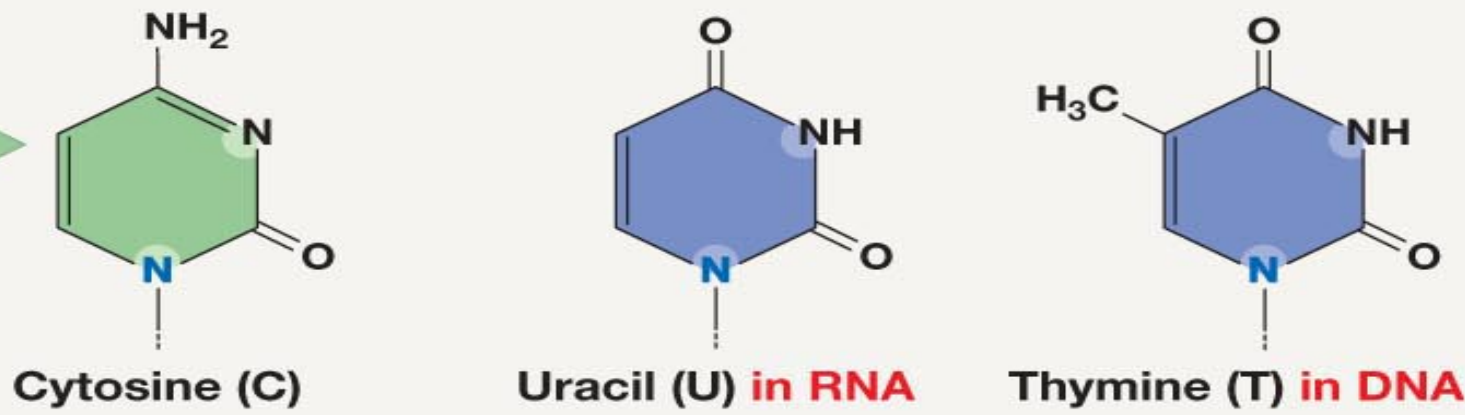
Ribose in RNA



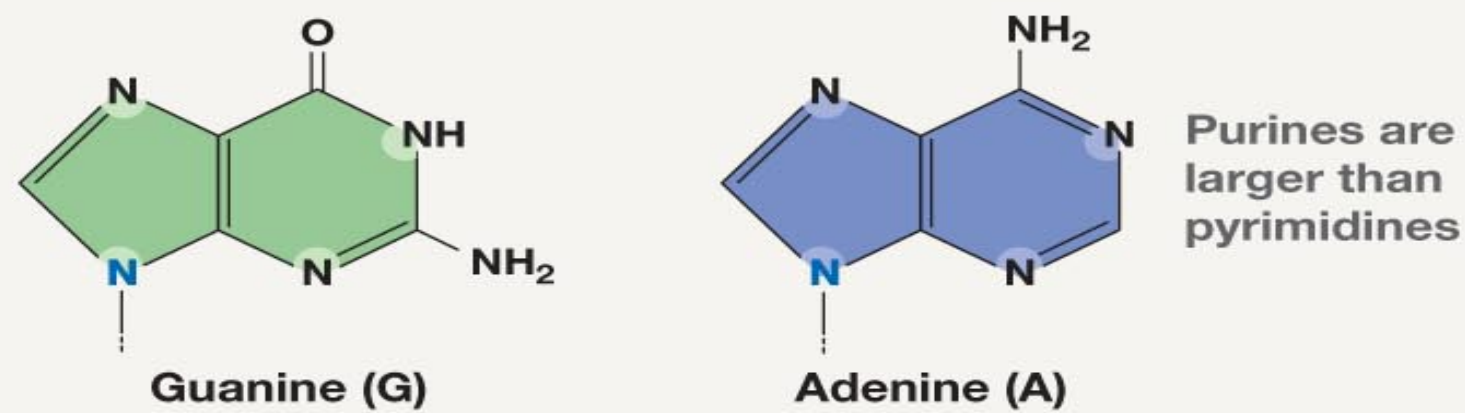
Deoxyribose in DNA

© 2011 Pearson Education, Inc.

(c) Nitrogenous bases

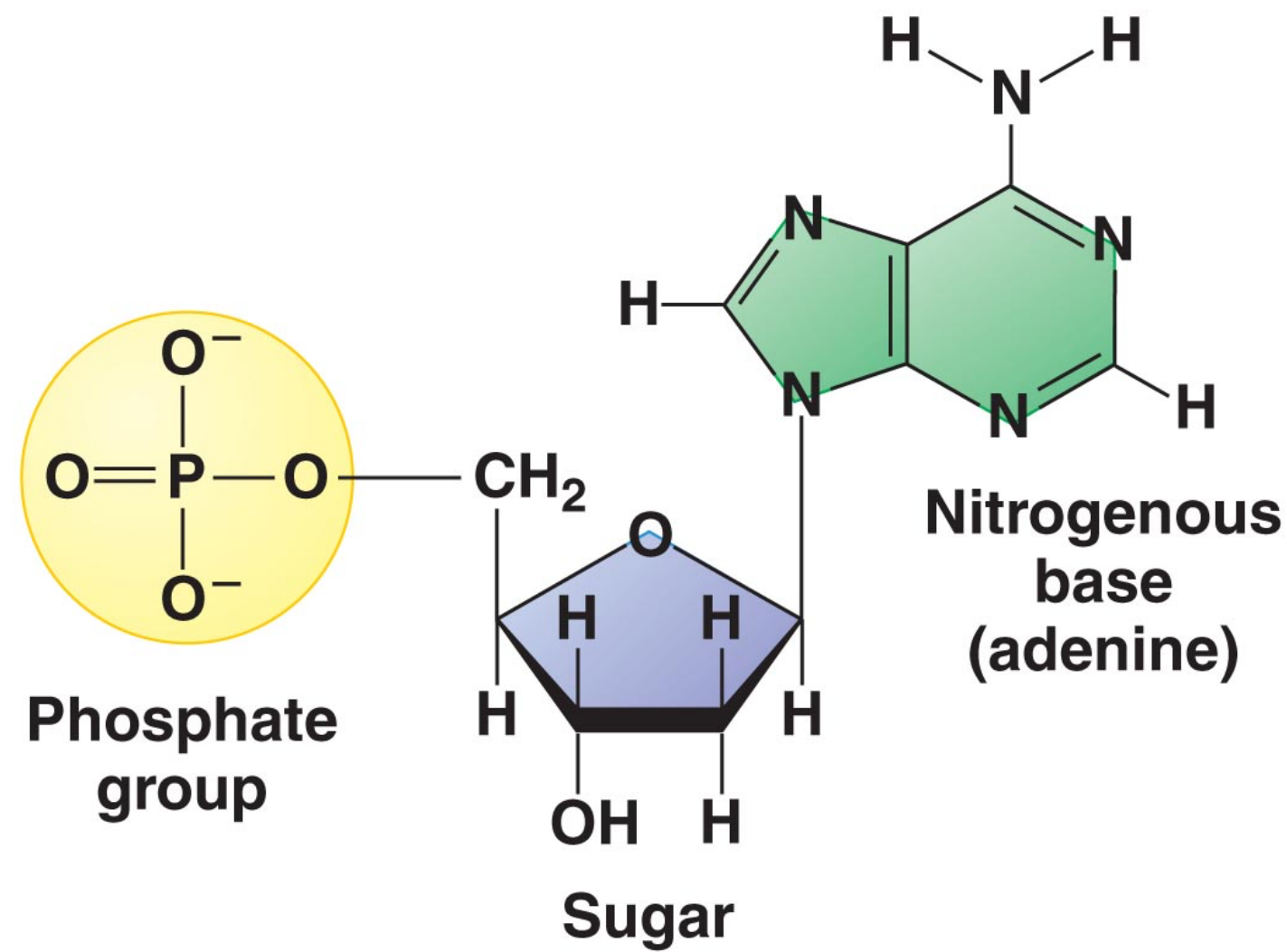


Pyrimidines



Purines

Purines are larger than pyrimidines

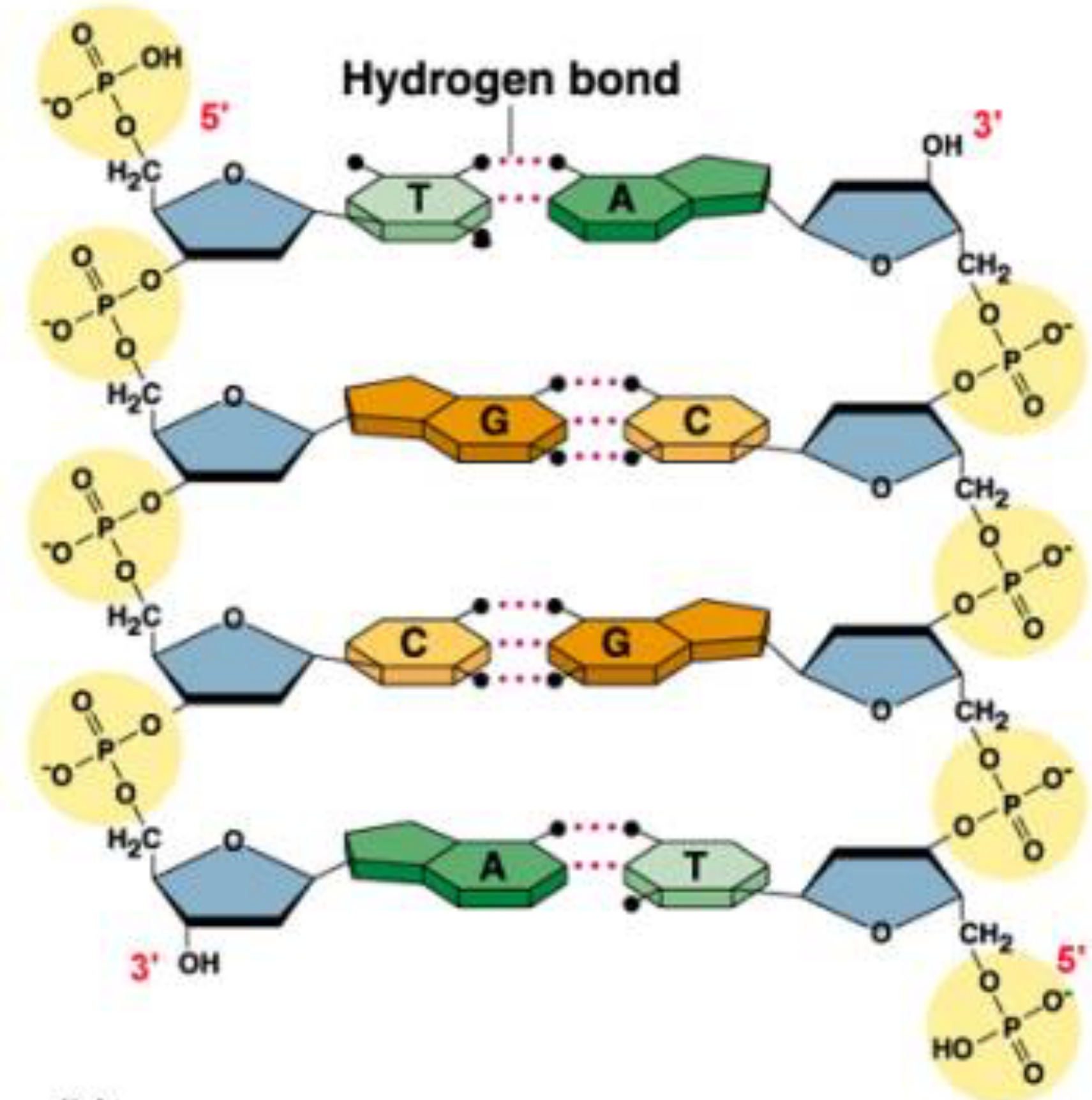


Phosphate group

Sugar

Nitrogenous base (adenine)

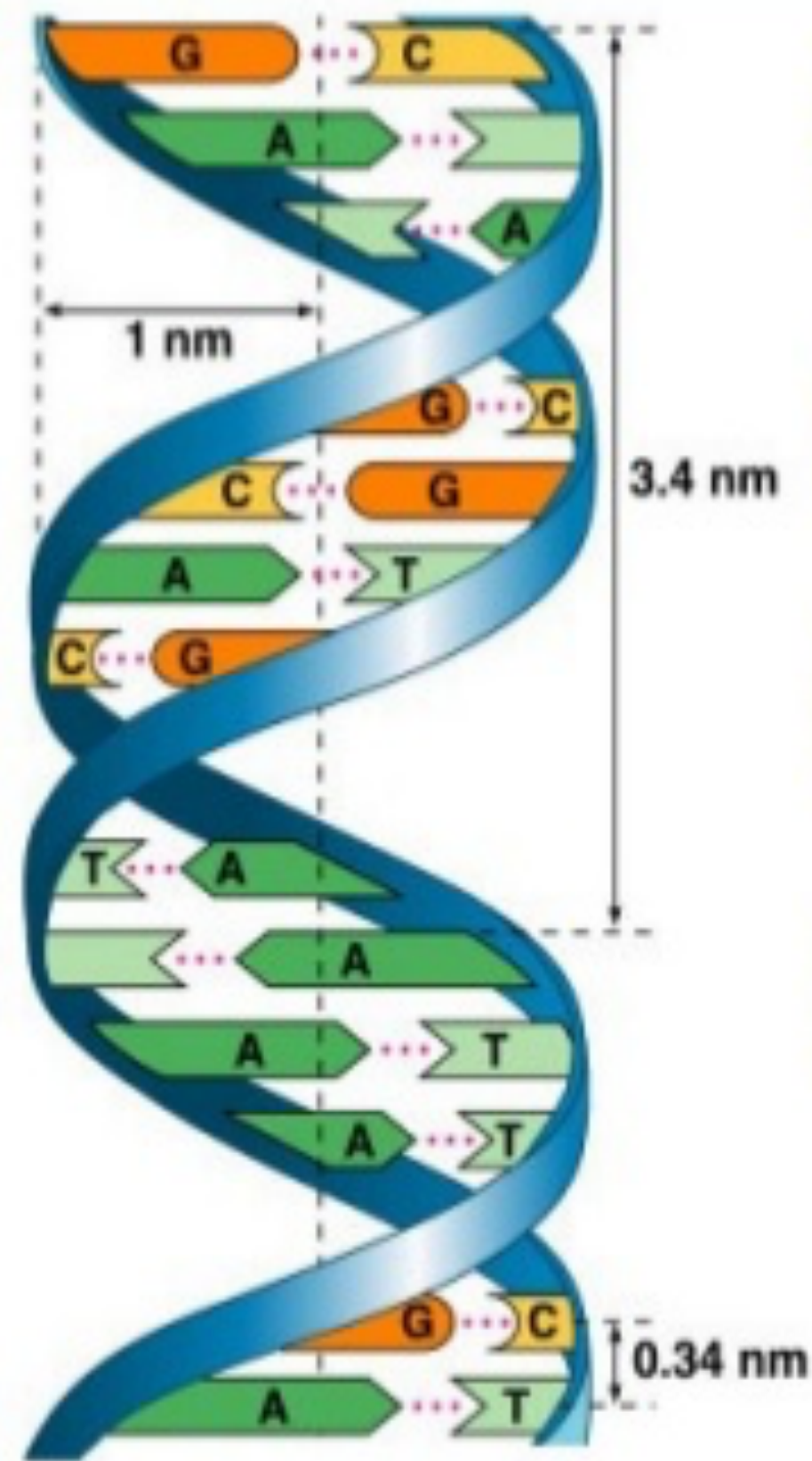
Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.



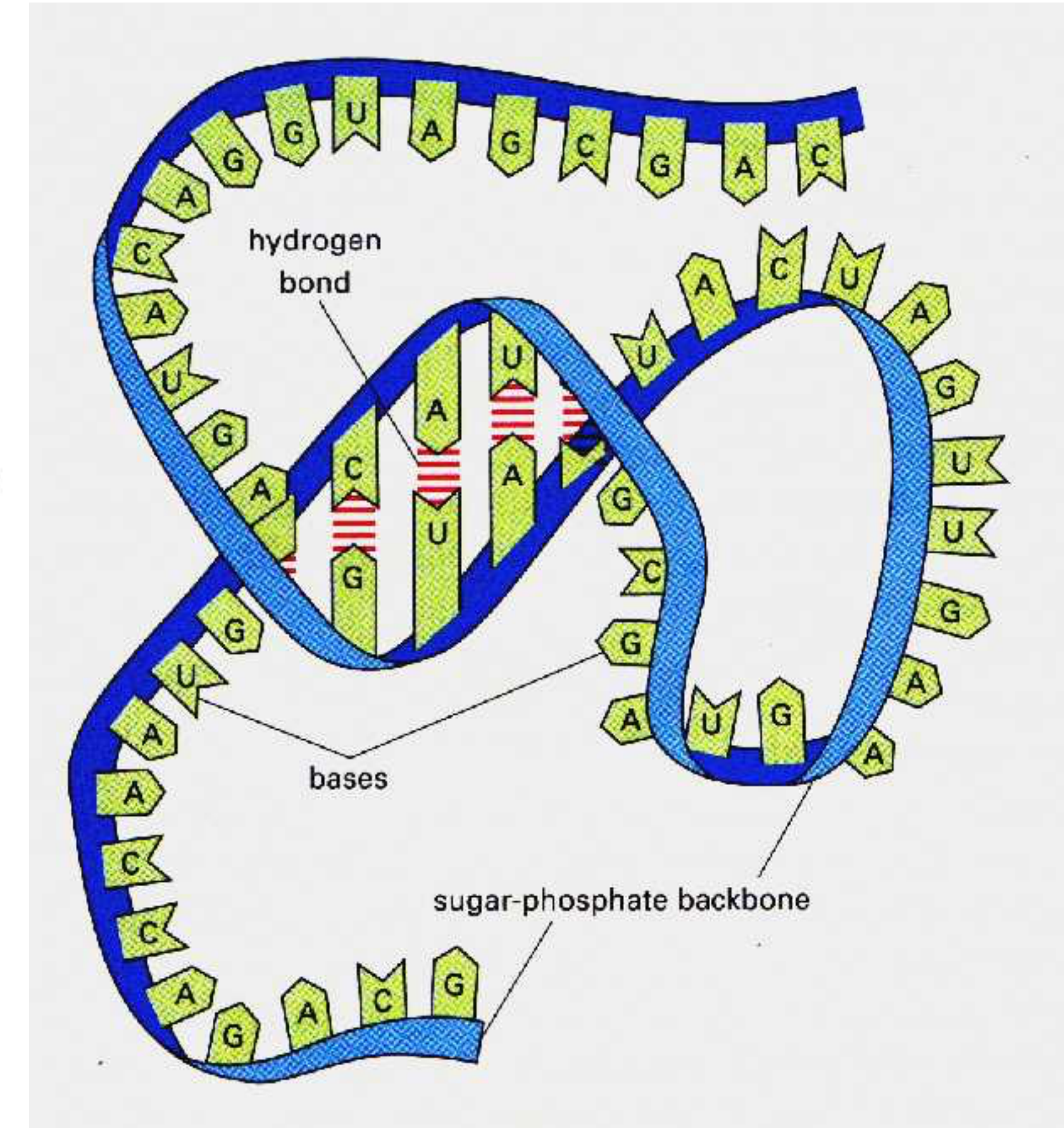
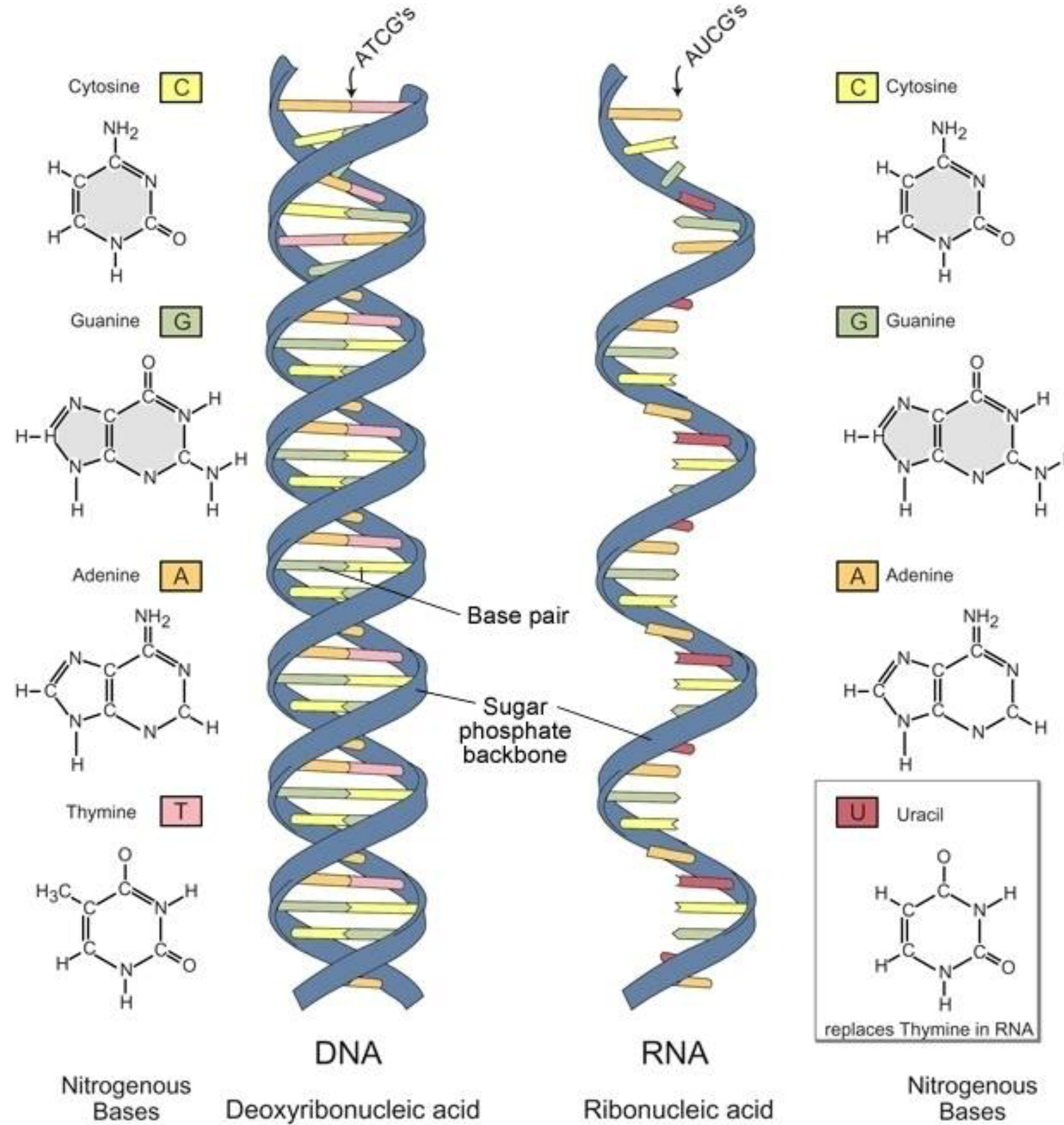
Hydrogen bond

122/121

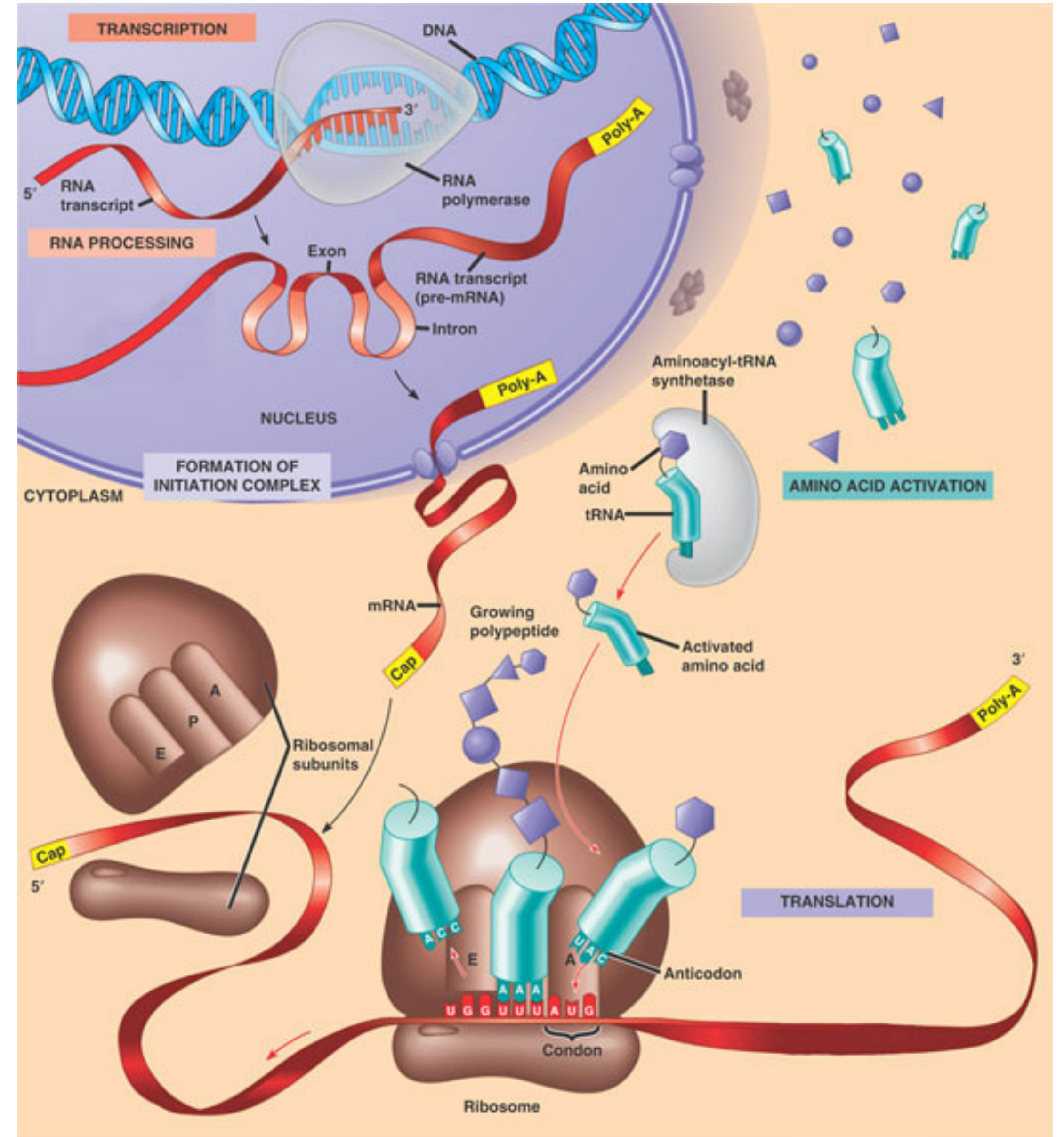
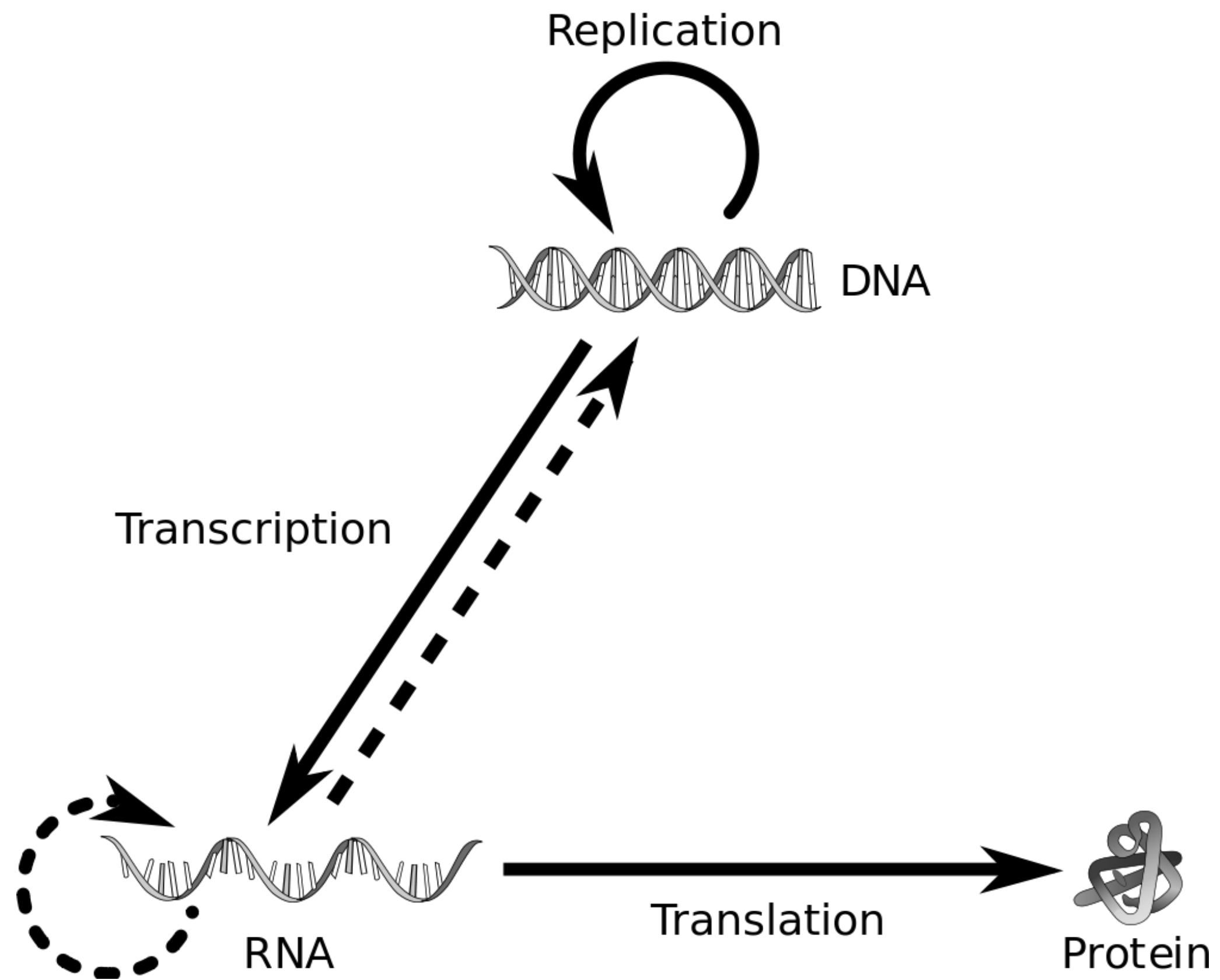
Acidos nucleicos: composición y estructura



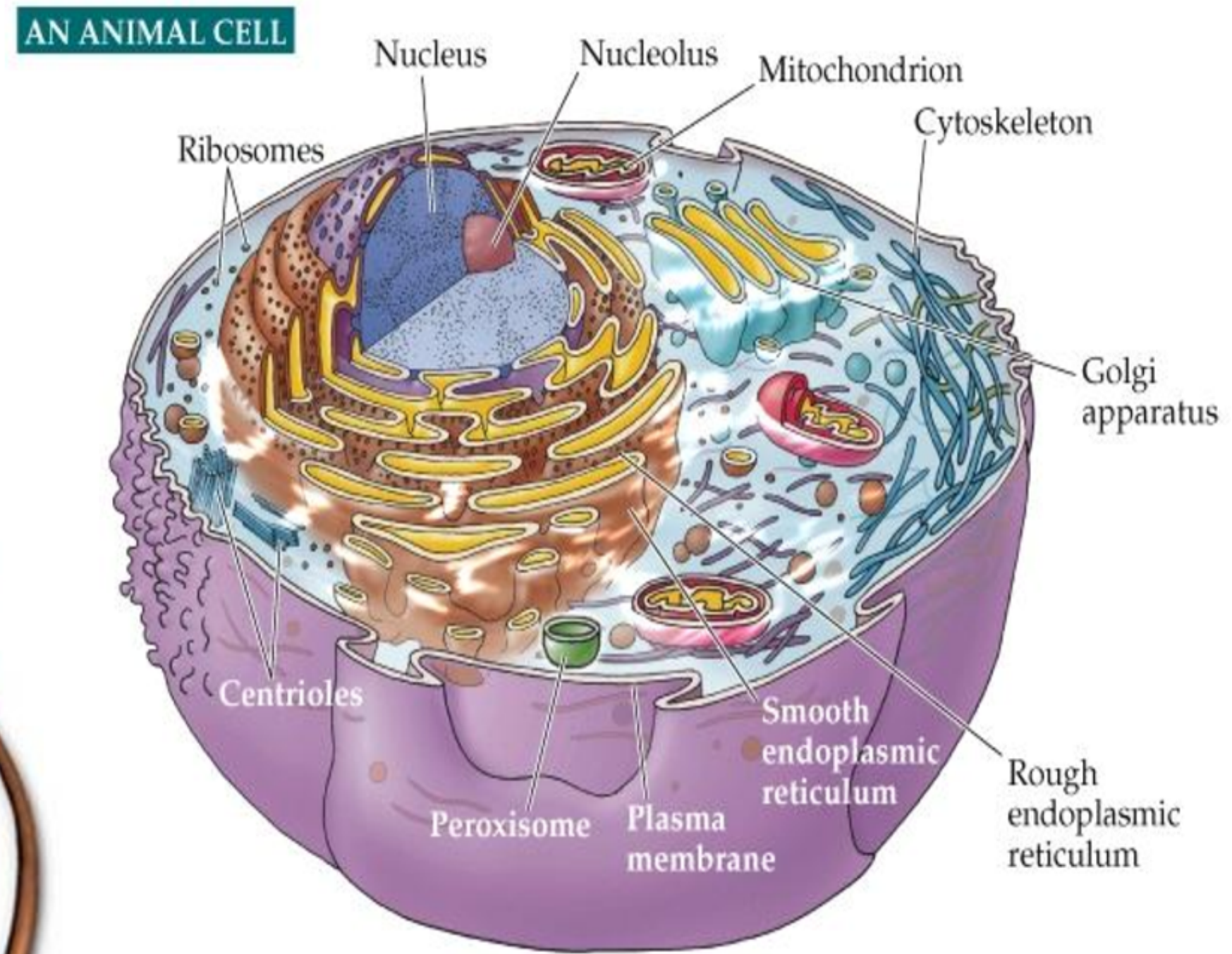
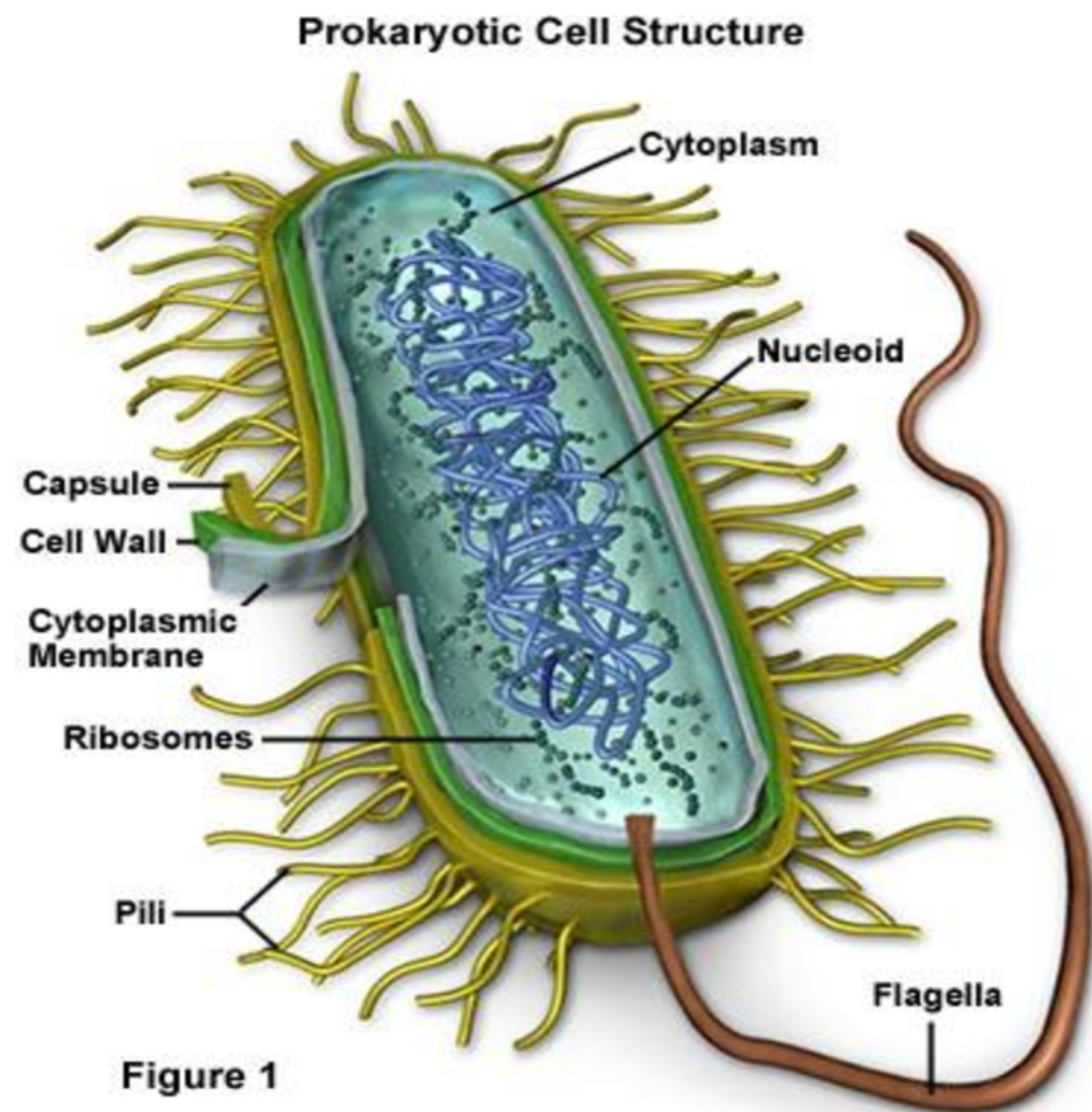
(a) Key features of DNA structure



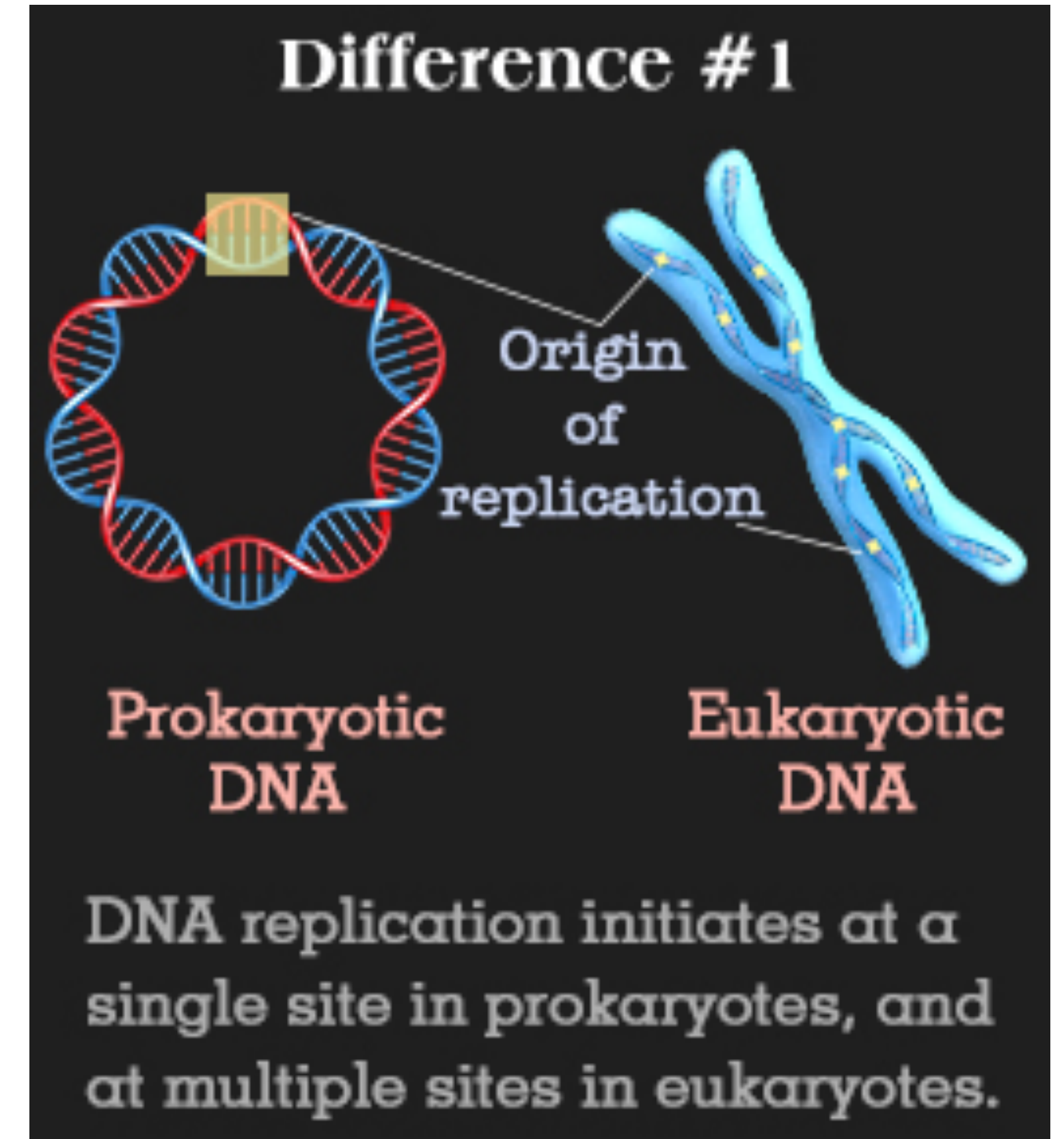
Dogma central de la biología molecular



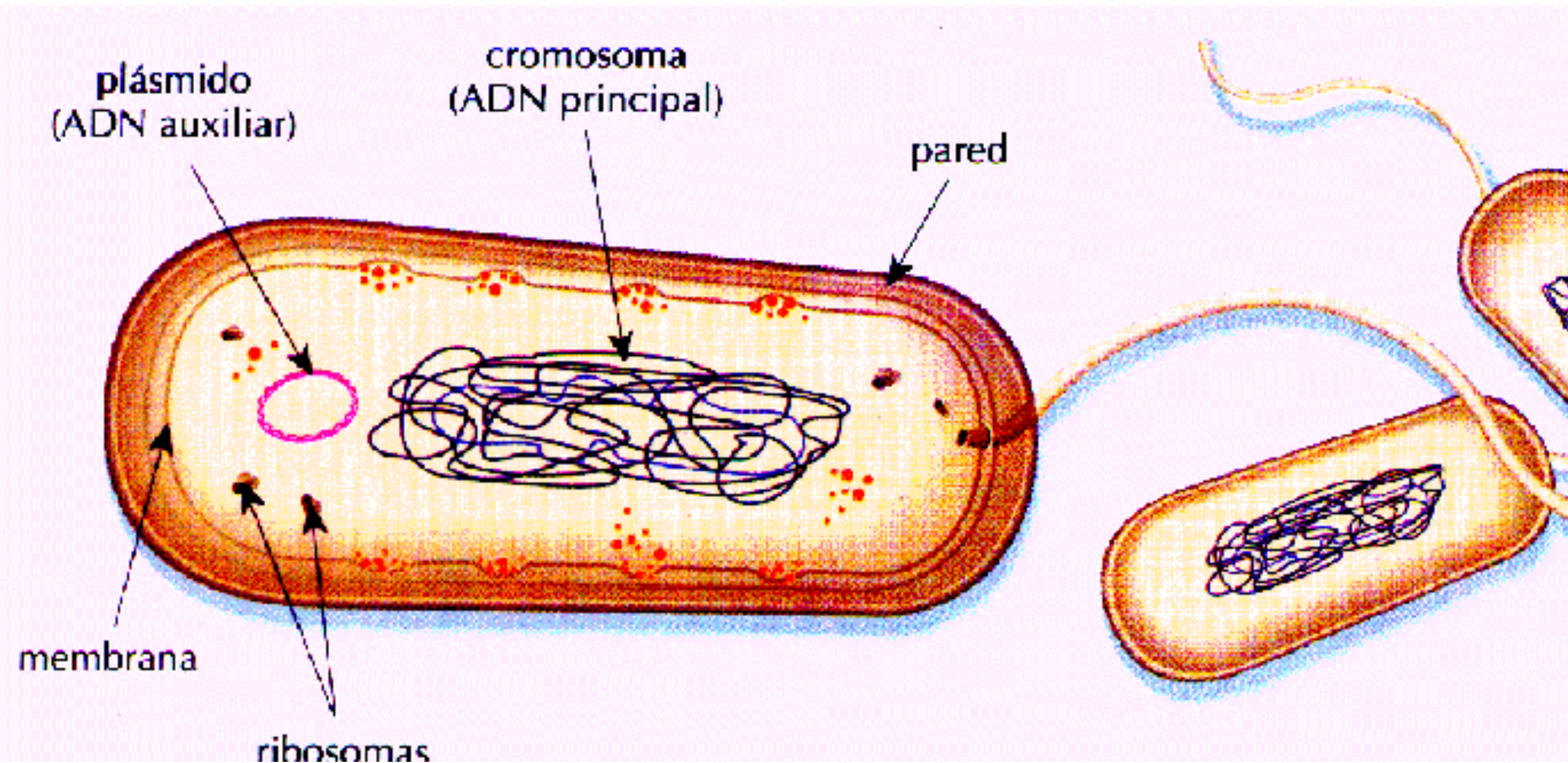
Prokaryotic vs Eukaryotic Cells



© 2001 Sinauer Associates, Inc.



DNA bacteriano



DNAg

1 cromosoma circular

4,3-5,5 X10⁶ pb

4000-5500 genes

1 origen de replicación

DNA plasmídico

DNA extracromosómico circular

Varían en tamaño

Se replican de manera autónoma

1 origen de replicación que puede ser único o múltiple

Varios plásmidos iguales o distintos

Confieren resistencia, patogenicidad y/o prototrofia

Genética bacteriana

Mutantes

Descripción	Naturaleza del cambio	Detección del mutante
Inmóvil	Pérdida de flagelos, flagelos no funcionales	Colonias compactas en lugar de planas y extendidas
No capsulado	Pérdida o modificación de la cápsula	Colonias pequeñas y rugosas en lugar de lisas y brillantes
Colonia rugosa	Pérdida o cambio lipopolisacárido de la capa externa	Colonias granulosas e irregulares en lugar de lisas y brillantes
Resistencia a virus	Pérdida de receptor de virus	Crecimiento en presencia de grandes cantidades de virus
Auxótrofo	Pérdida de una enzima en una vía biosintética	Incapacidad de crecer en medio carente del nutriente
Fermentación de azúcares	Pérdida de una enzima en una vía degradativa	Pérdida de cambio de color en medio conteniendo el azúcar y un indicador de pH
Resistencia a antibióticos	Alteración de la permeabilidad al compuesto, modificación de su diana, bombas de exporte.	Crecimiento en medio que contiene una concentración inhibitoria del antibiótico

Protótrofo

Bacterias silvestres capaces de crecer en medios mínimos (iones, fuente de carbono y agua) sintetizando autónomamente todas las macromoléculas esenciales.

Auxótrofo

Bacterias generalmente mutantes incapaces de fabricar alguna molécula esencial y, por tanto, incapaces de crecer en medio mínimo.

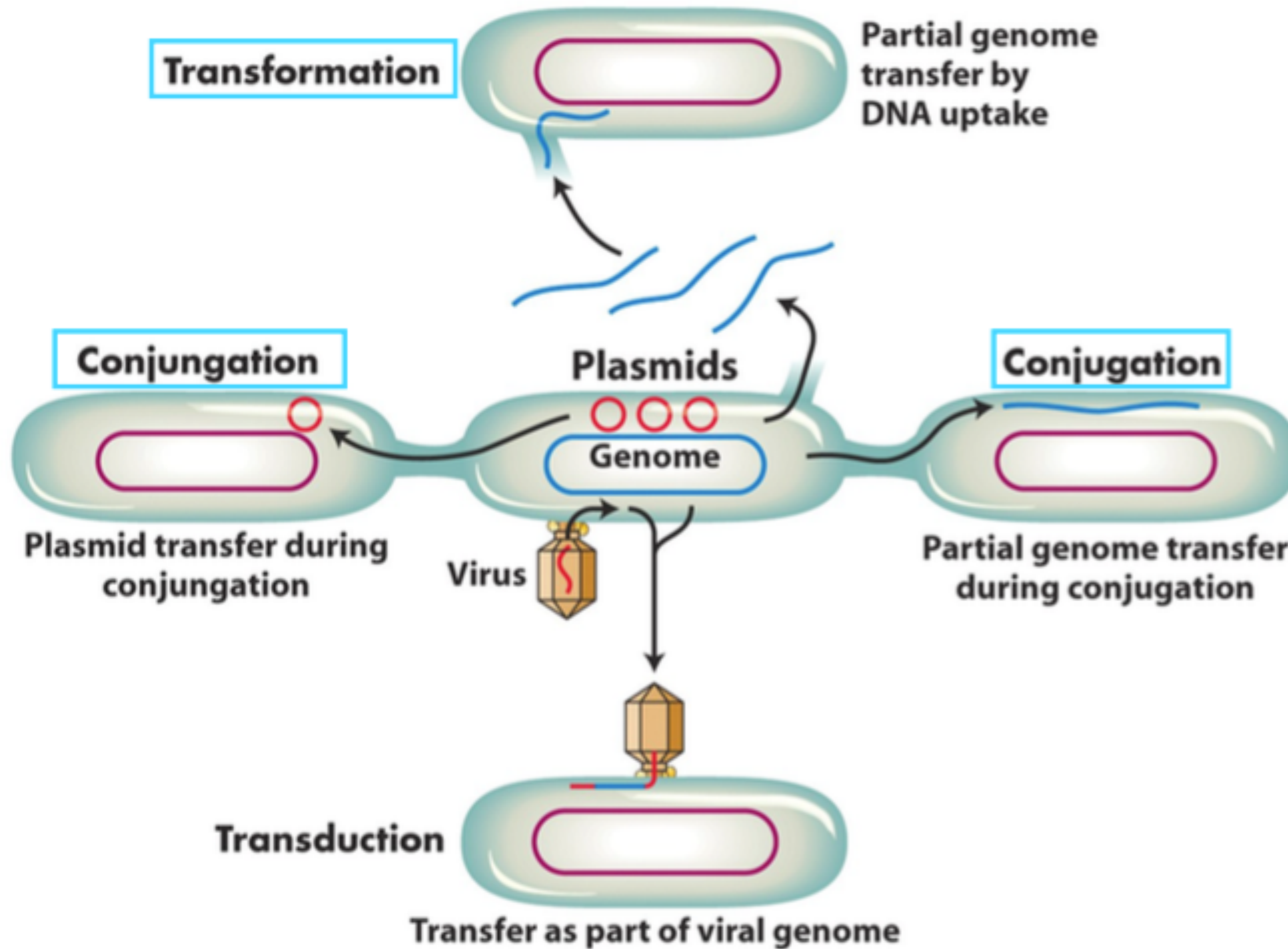
Table 5-1 Some Genotypic Symbols Used in Bacterial Genetics

Symbol	Character or phenotype associated with symbol
<i>bio</i> ⁻	Requires biotin added as a supplement to minimal medium
<i>arg</i> ⁻	Requires arginine added as a supplement to minimal medium
<i>met</i> ⁻	Requires methionine added as a supplement to minimal medium
<i>lac</i> ⁻	Cannot utilize lactose as a carbon source
<i>gal</i> ⁻	Cannot utilize galactose as a carbon source
<i>str</i> ^r	Resistant to the antibiotic streptomycin
<i>str</i> ^s	Sensitive to the antibiotic streptomycin

Note: Minimal medium is the basic synthetic medium for bacterial growth without nutrient supplements.

Variabilidad genética

Recombinación genética



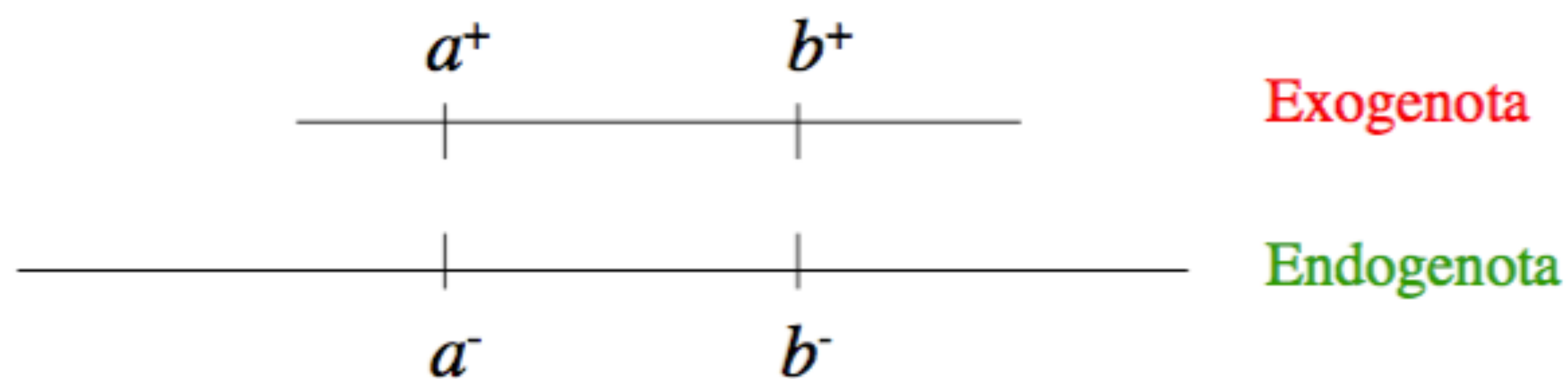
Transferencia de información genética de un cromosoma a otro.

La transferencia de ADN no es recíproca

La bacteria *donadora* es la que contribuye con un fracción de material genético a la bacteria *receptora*

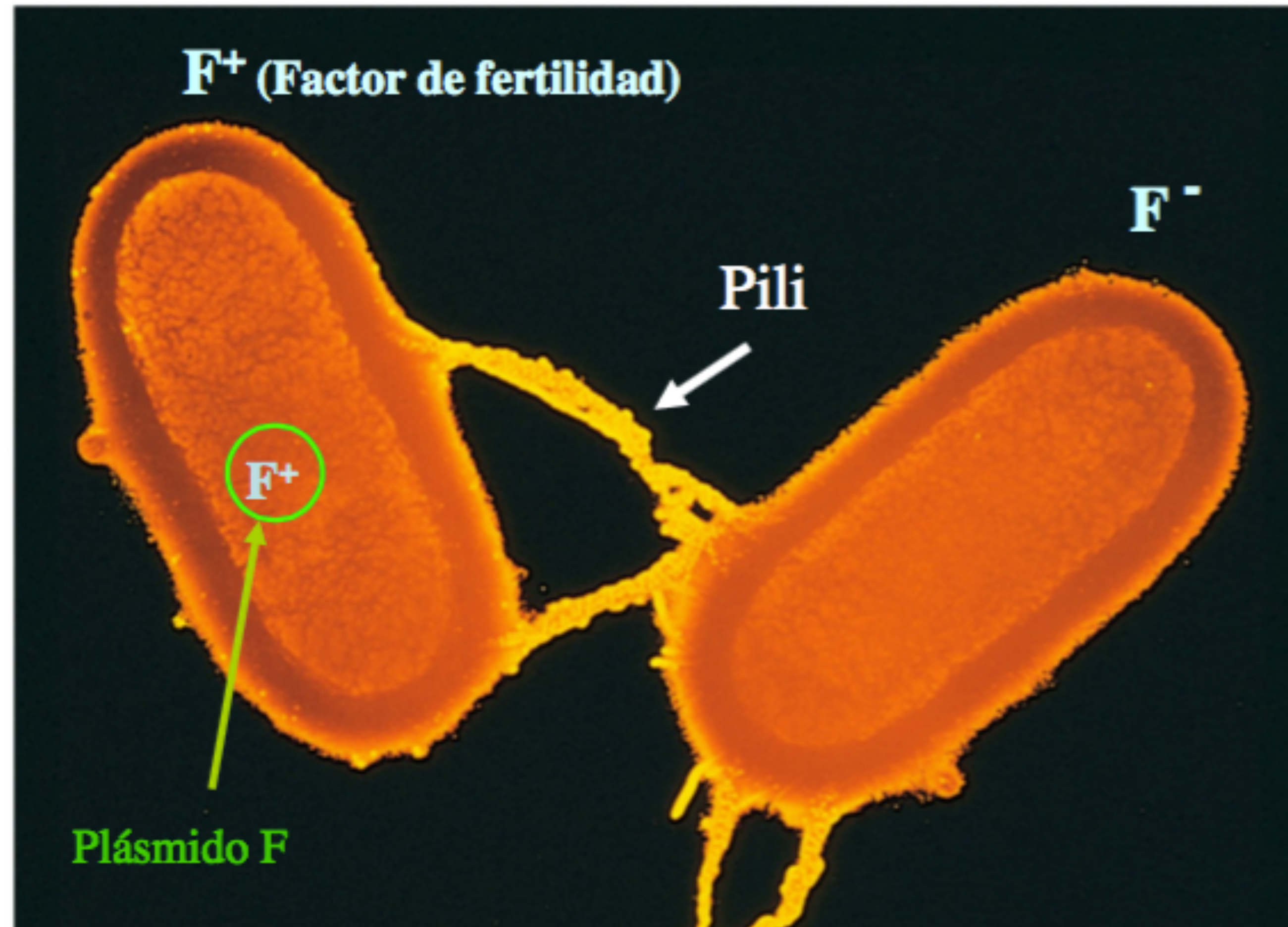
El fragmento de DNA donado es llamado *exogenota* y el genoma receptor el *endogenota*

Una bacteria que contiene el exogenota y el endogenota se conoce como *merocigoto ó diploide parcial*



E. coli

Conjugación bacteriana

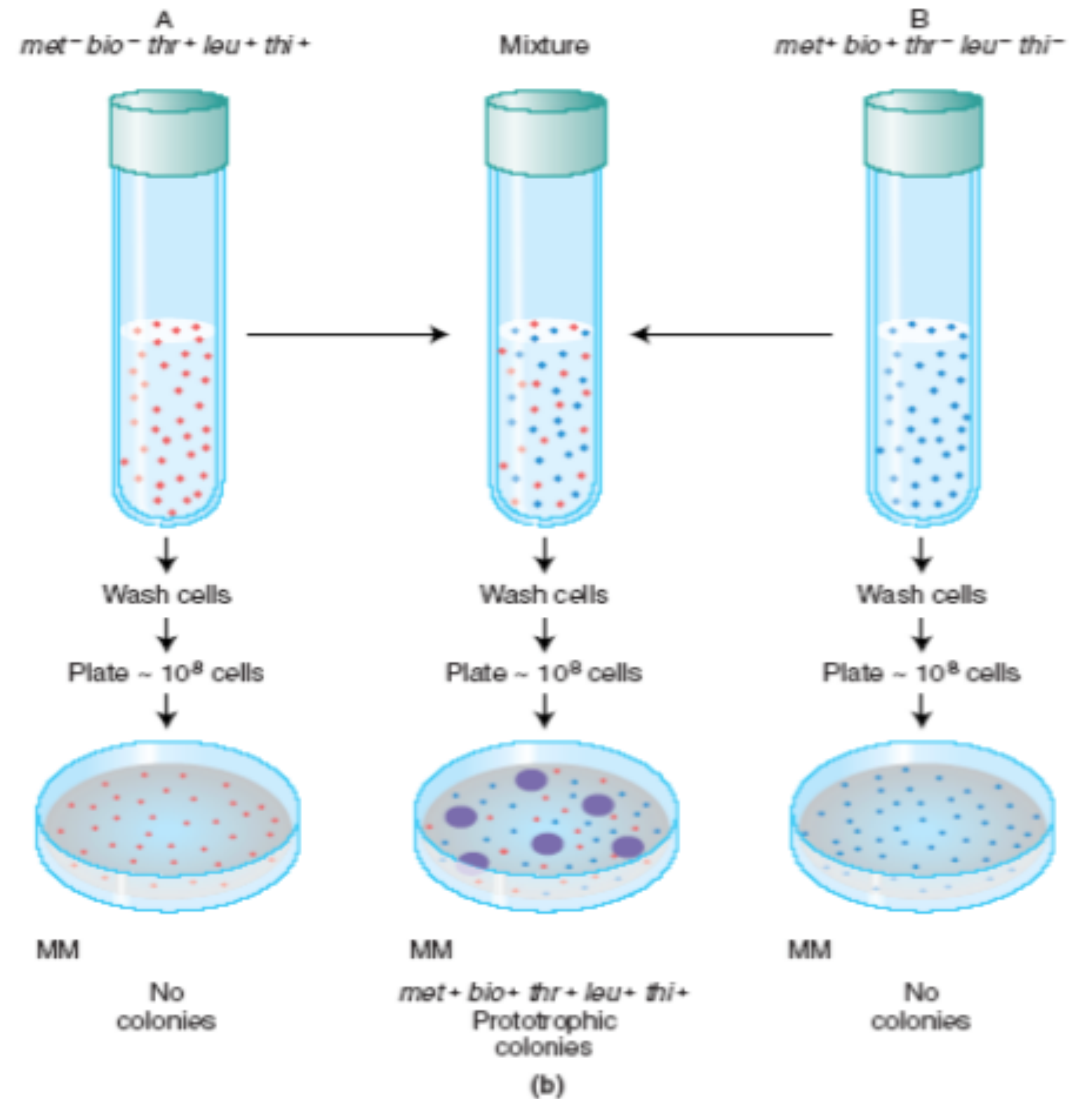


*Plásmido F codifica alrededor de 100 genes

Descubrimiento del fenómeno de conjugación

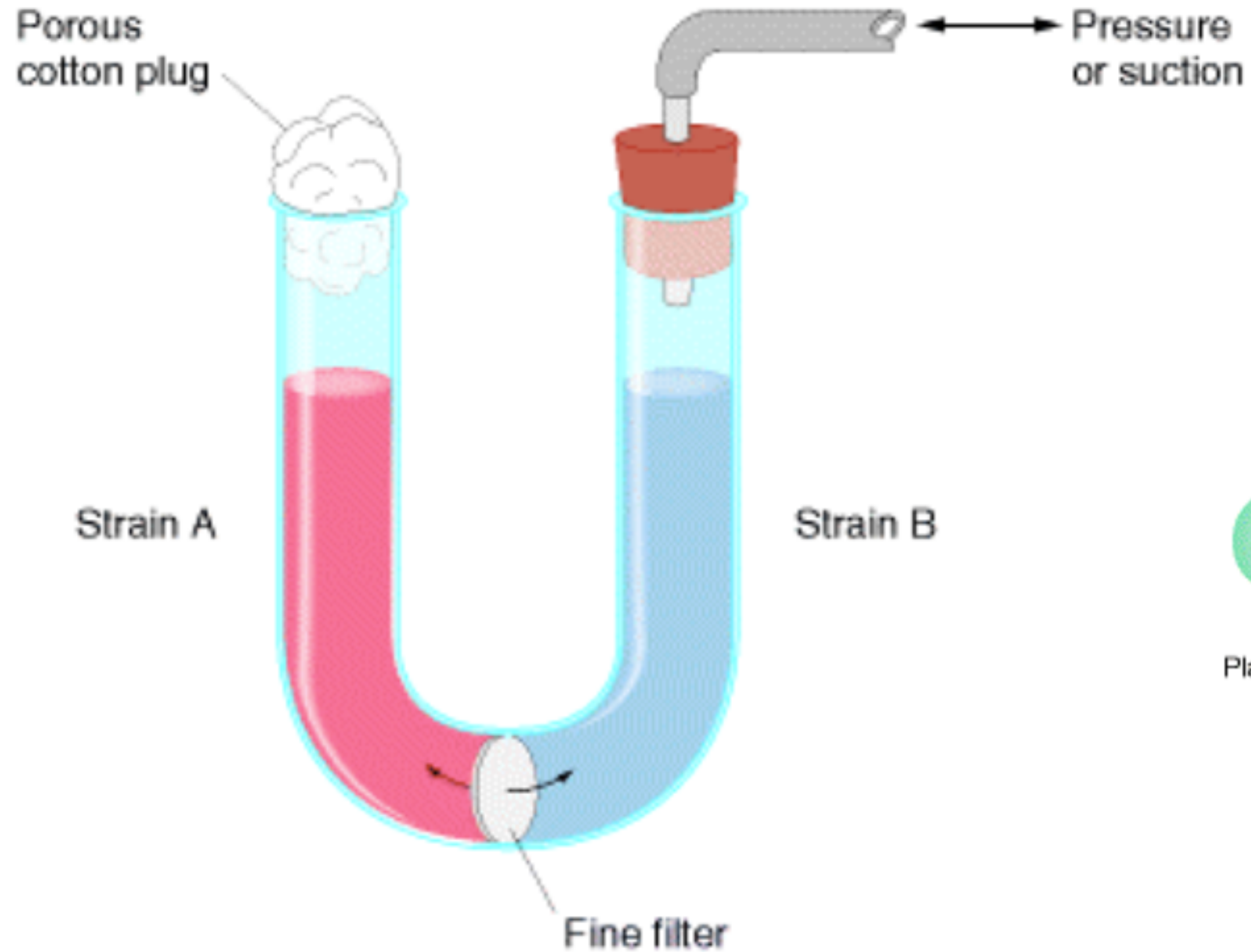
Joshua Lederberg y Edward Tatum, 1946, *E. coli*

A⁻ *met⁻ bio⁻ thr⁺ leu⁺ thi⁺*
B⁻ *met⁺ bio⁺ thr⁻ leu⁻ thi⁻*

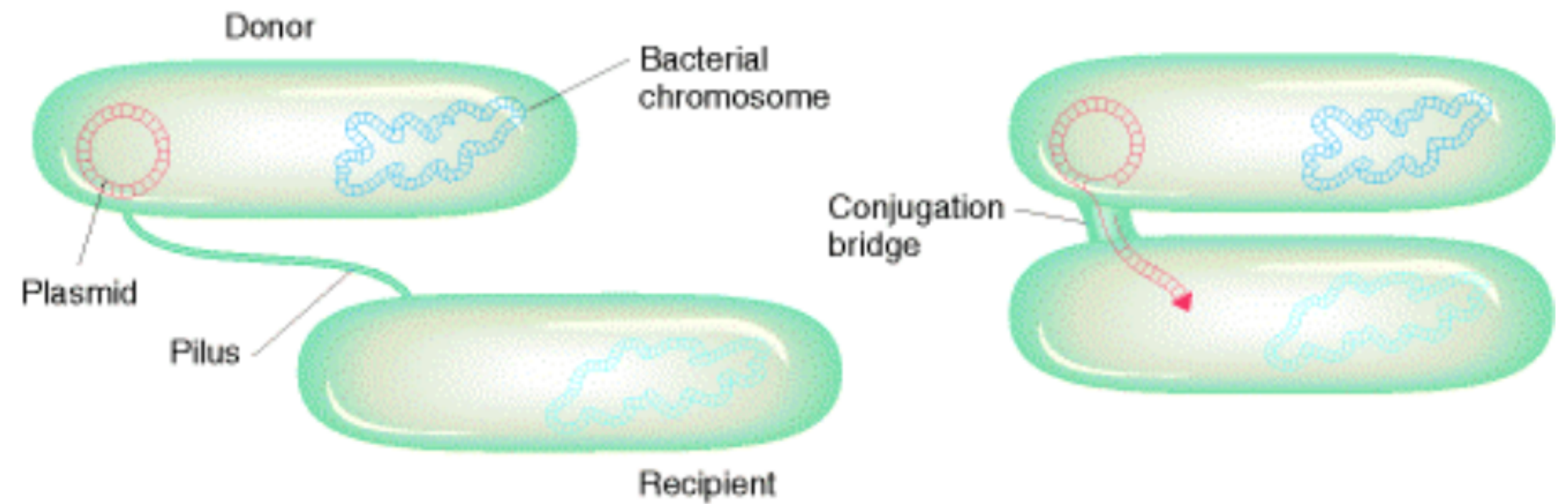


Crecimiento con una frecuencia de 1/10⁷

Bernard Davis



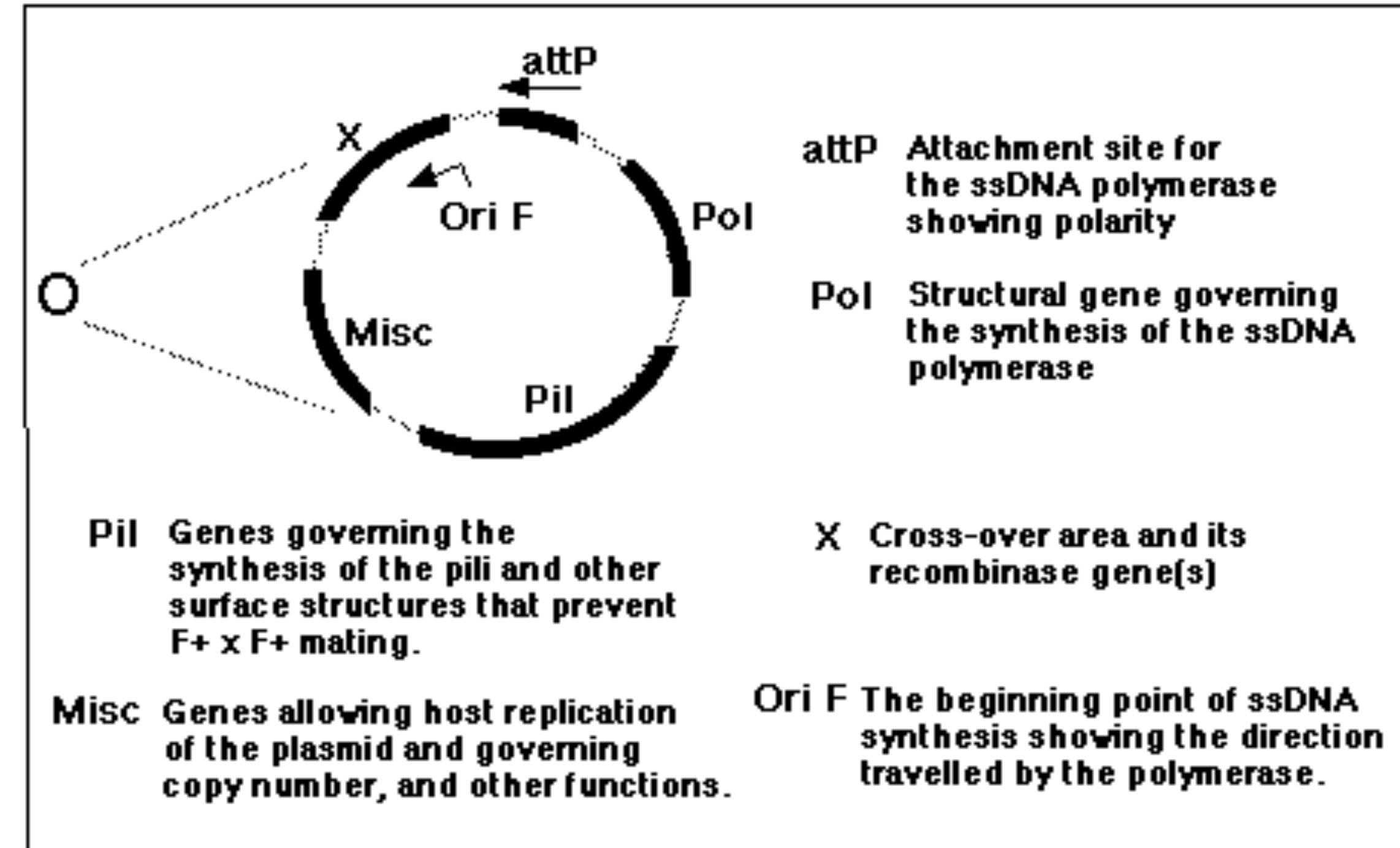
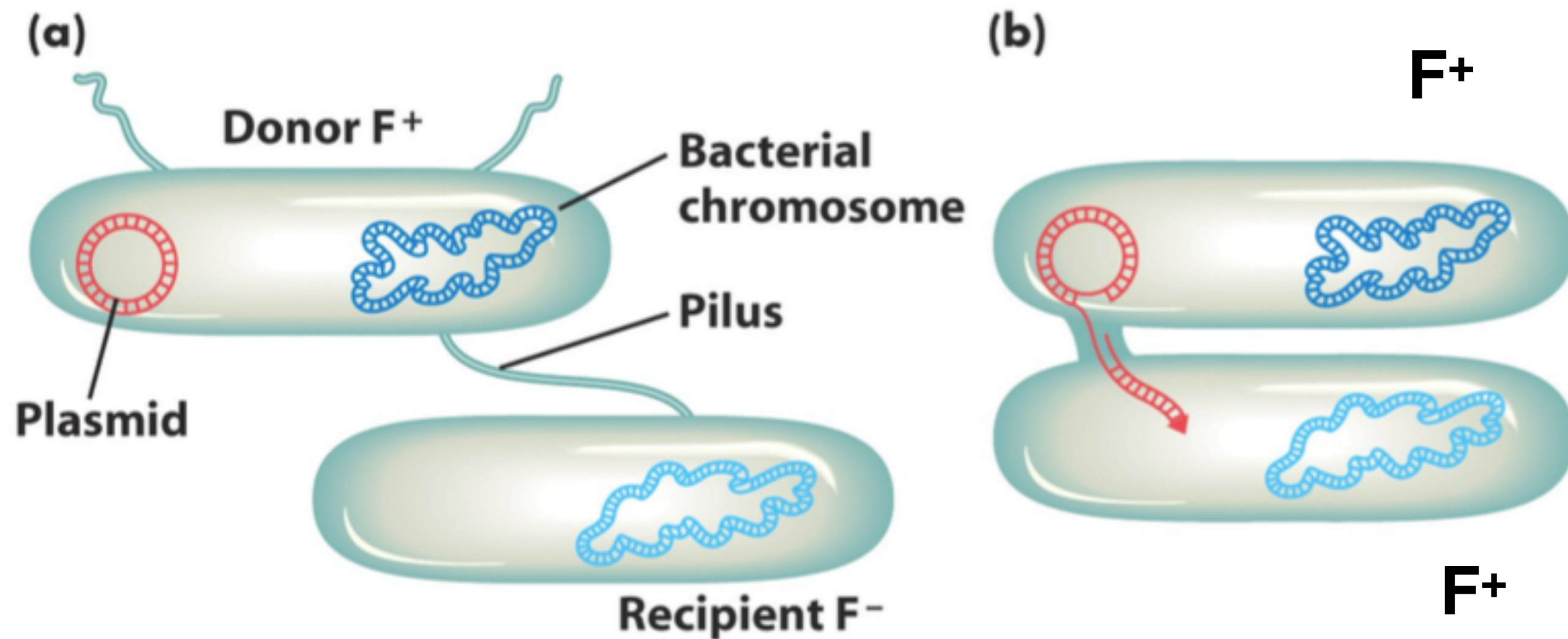
Las células tienen que estar en contacto para modificarse



William Hayes, 1953

No hubo modificación genética

Factor F



Unidad genética autónoma y móvil, que codifica a los genes de contacto y transferencia.

Uninserted
F plasmid



×



IS Bacterial chromosome



IS Inserted F plasmid IS

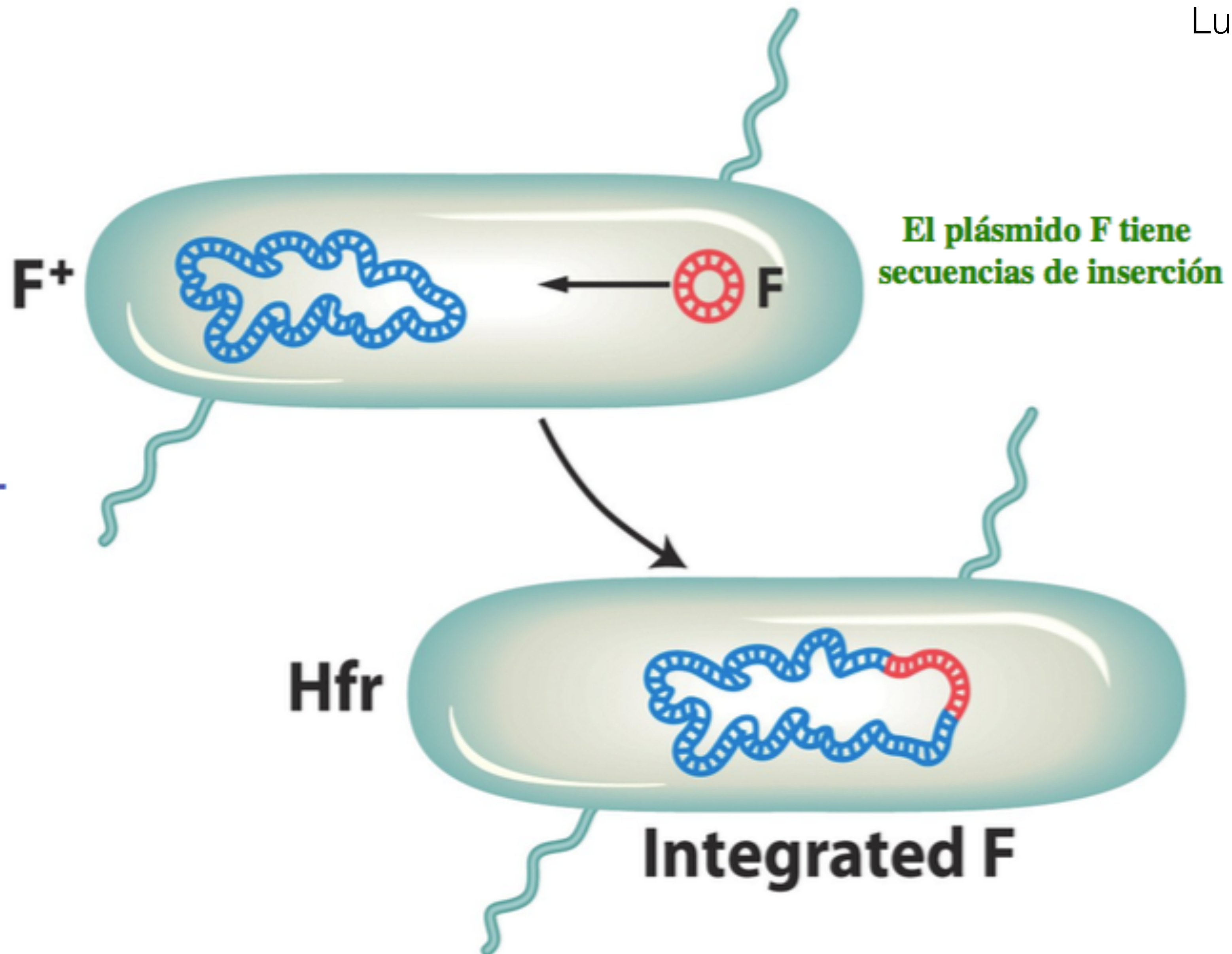


Células con alta frecuencia de recombinación (Hfr)

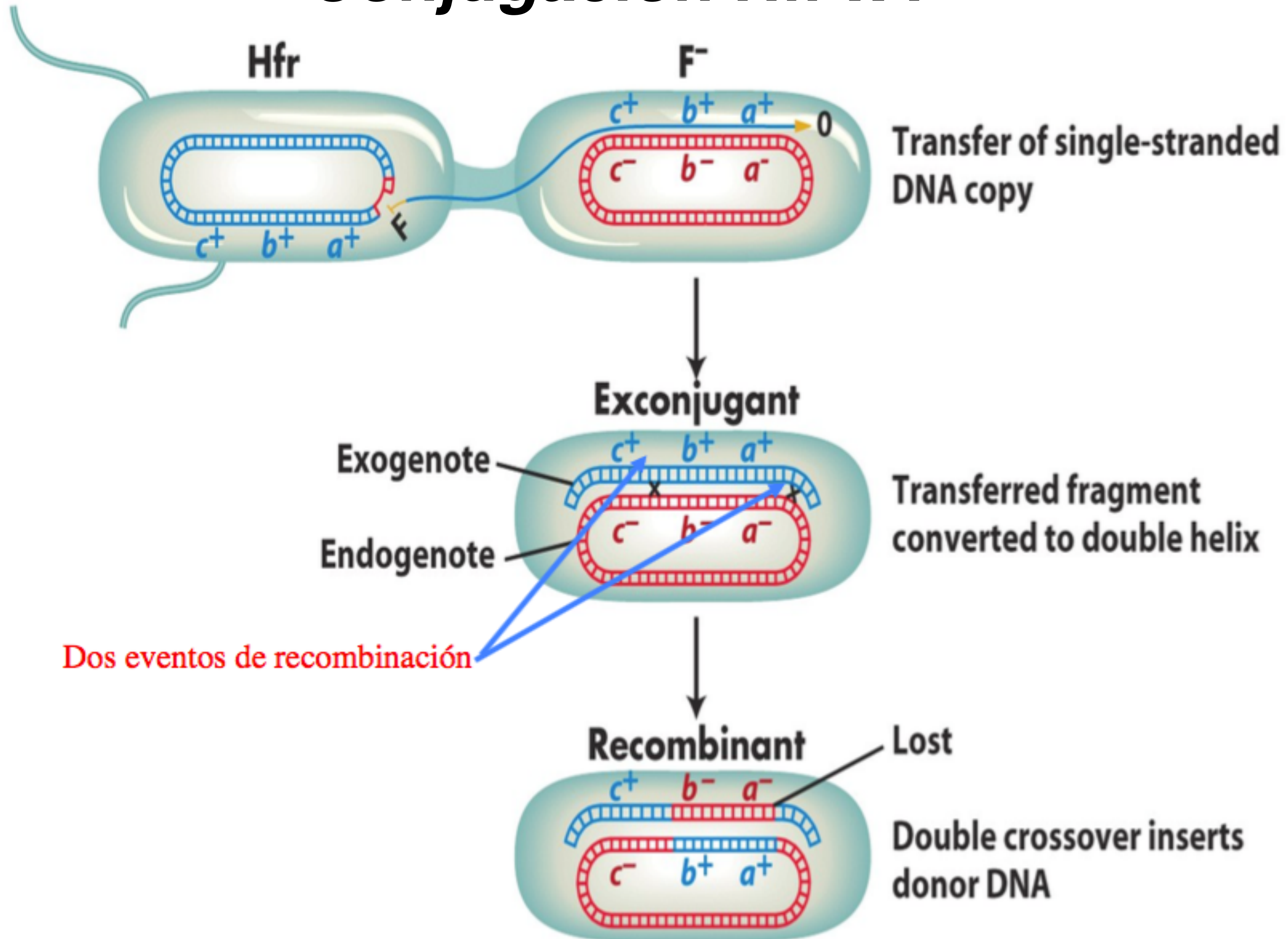
Luca Cavalli

Las células Hfr producen hasta 1000 veces más recombinantes

Al conjugarse con una célula F^- no producían células F^+

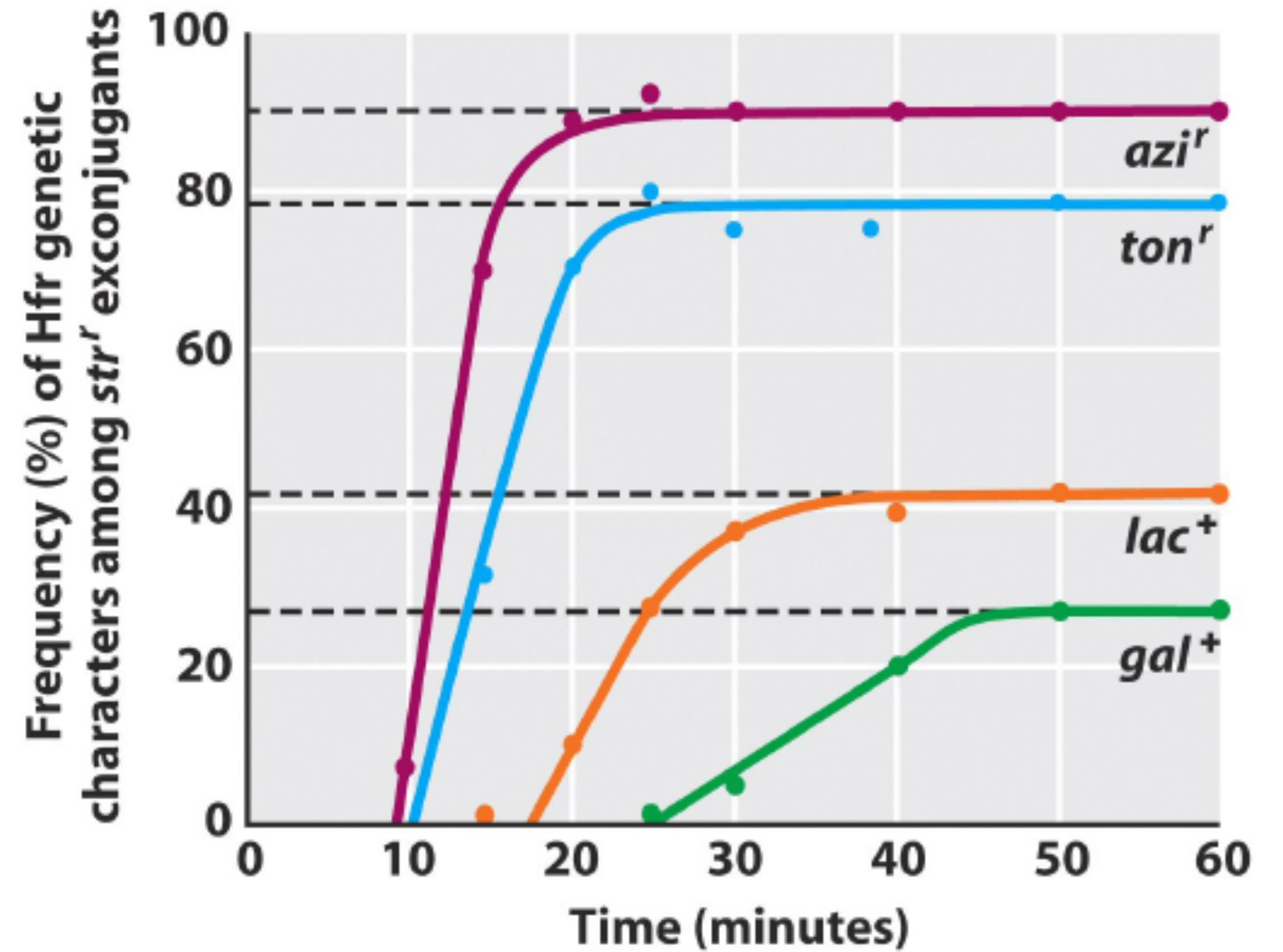
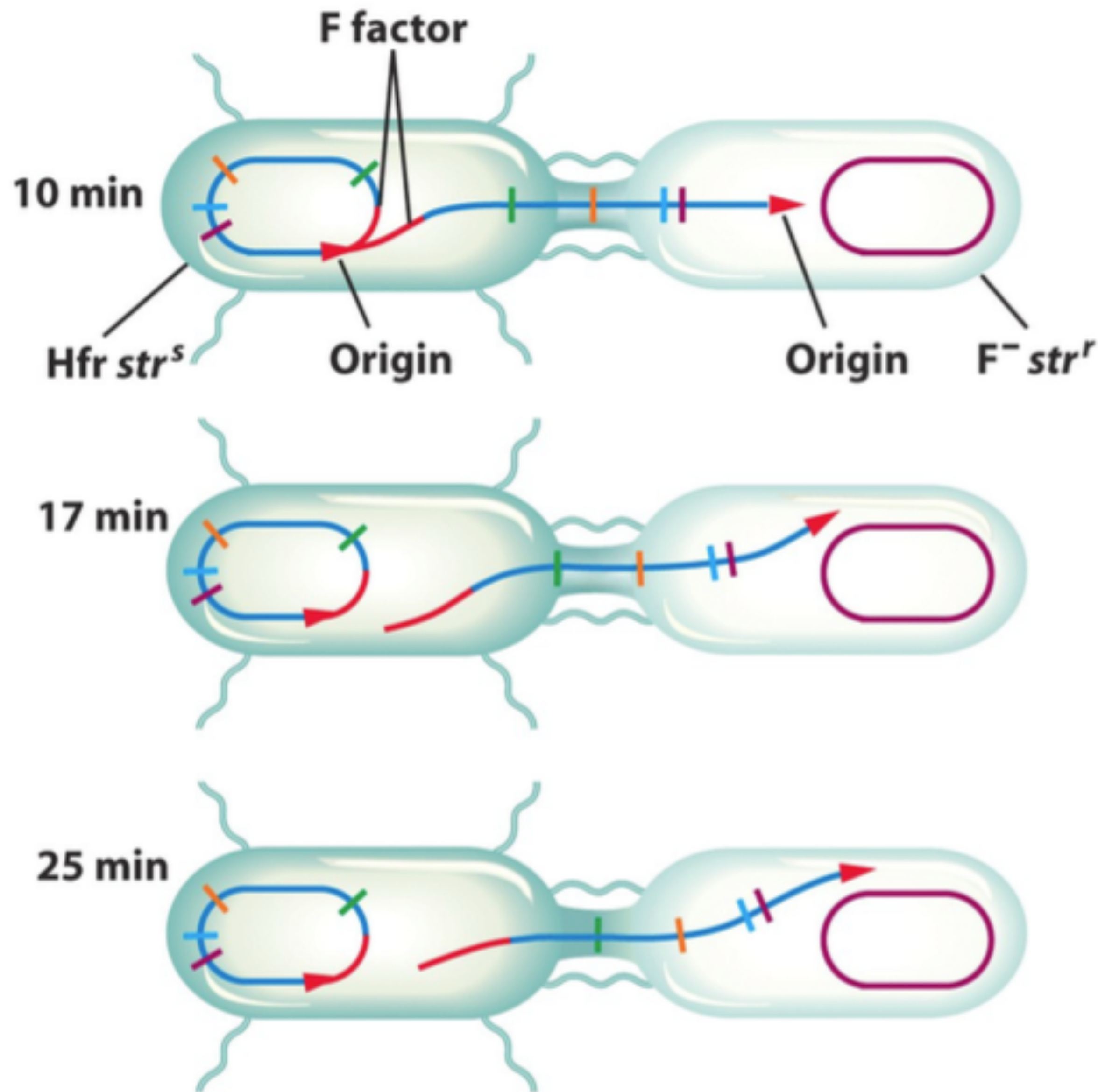


Conjugación Hfr x F⁻



Mapeo de recombinación interrumpida

Wollman y Jacob, 1957



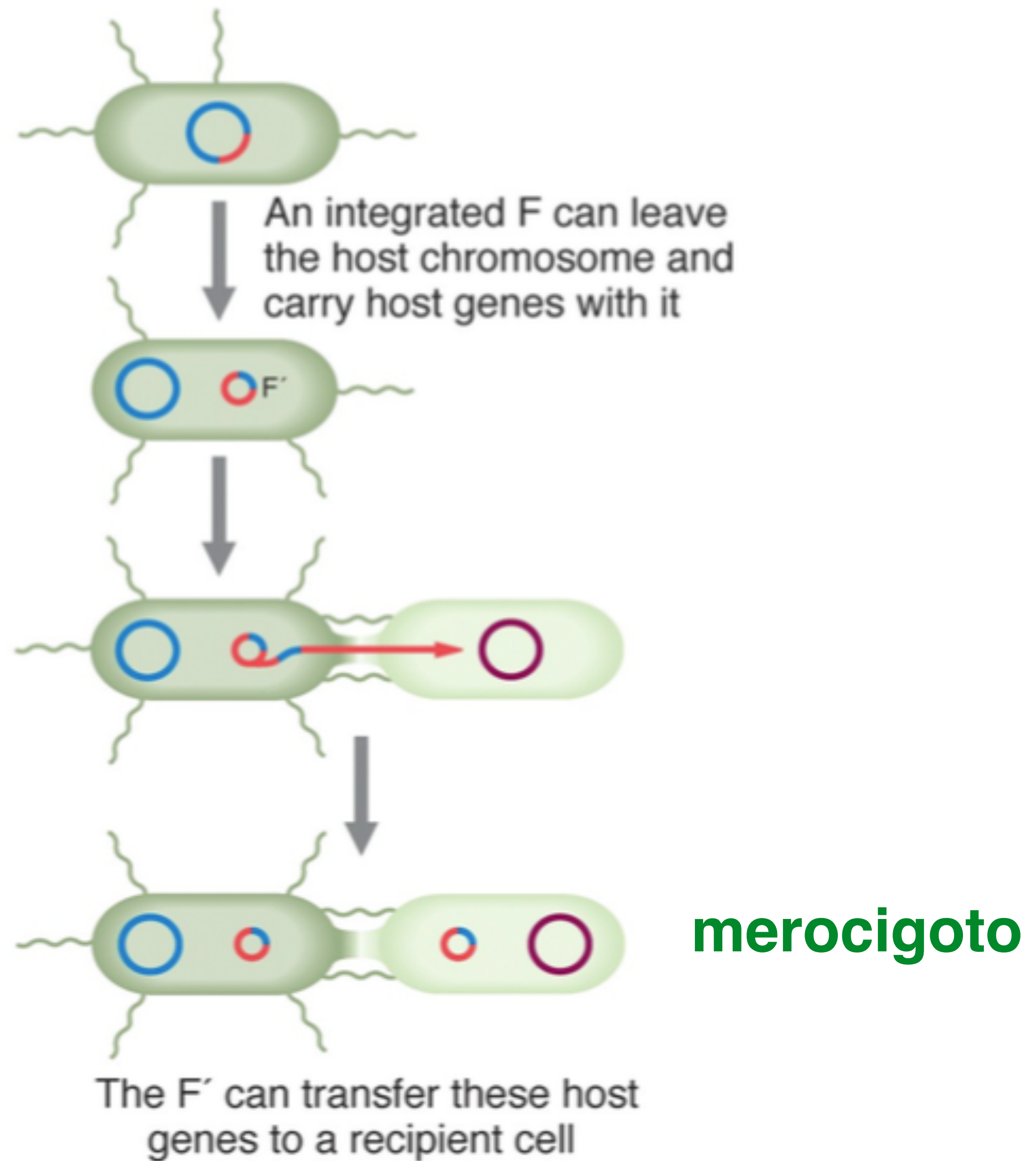
La transferencia ocurre a partir de un Origen "O" y continúa de manera lineal

Factor F'

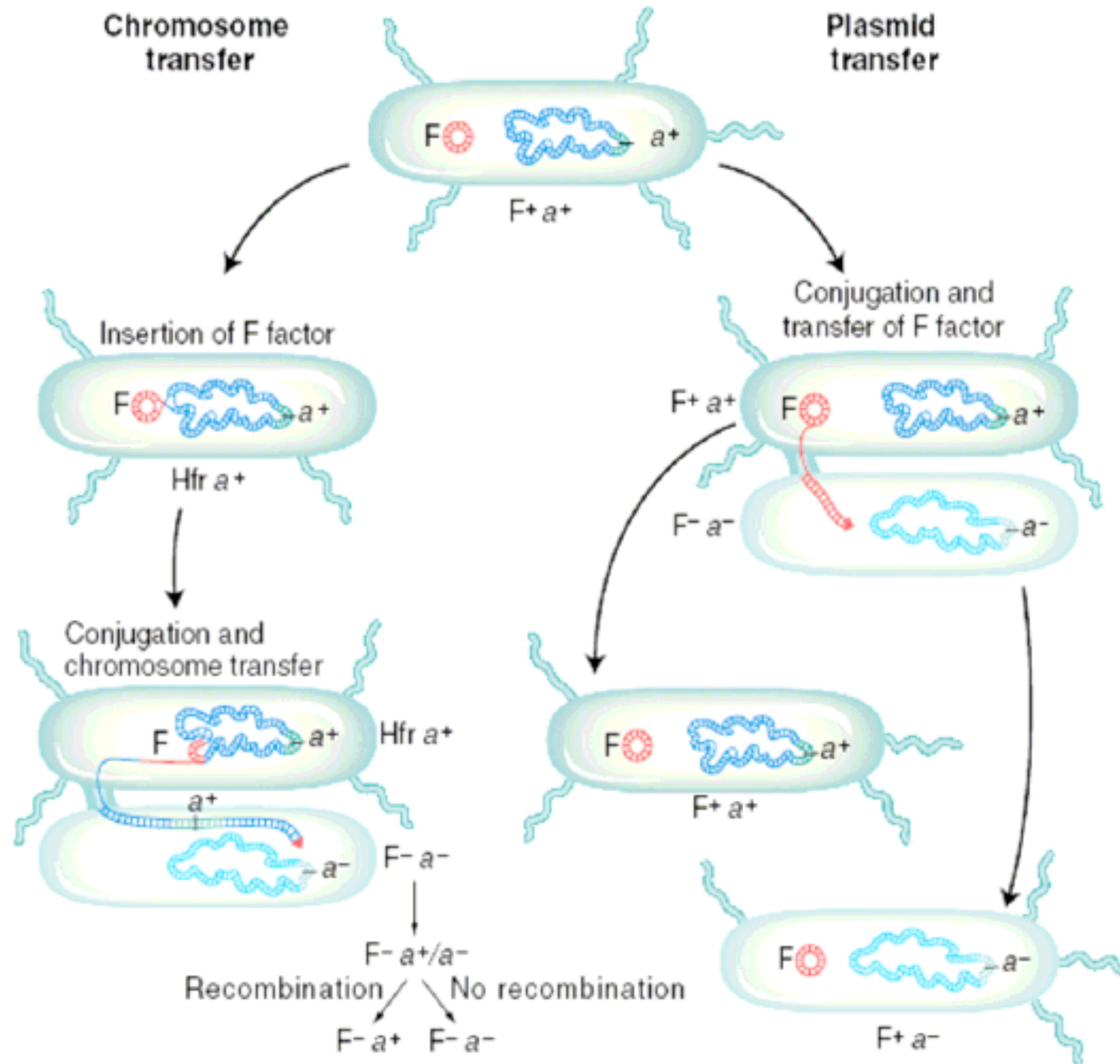
Edward Adelberg, 1959

F' es un elemento citoplasmático que contiene parte del cromosoma bacteriano

El pedazo de cromosoma que arrastra contiene al gen *lac*



Resumen



Bacterias F⁻: carecen de factor F (receptoras)

Bacterias F⁺: el factor F está libre en el citoplasma

Bacterias Hfr: el factor F está integrado al cromosoma y no se transmite

Bacterias F': el factor F regresó al citoplasma con parte del cromosoma hospedero

E. coli **JM1452Str^R** (Receptora) + *E. coli* **W3110/F'KmTn3** en LB (Donadora)

Martes
6-Octubre

- 1- Tubo con 1 mL LB, 300 uL de JM y 120 uL de W3
- 2- Incubación a 37°C por 1,5 horas sin agitación.
- 3- Sembrar por estría las bacterias transconjugantes en Caja petri LB con 2% **estreptomicina**
- 4- Incubación por 24 horas a 37 °C, refrigerar a 4 °C

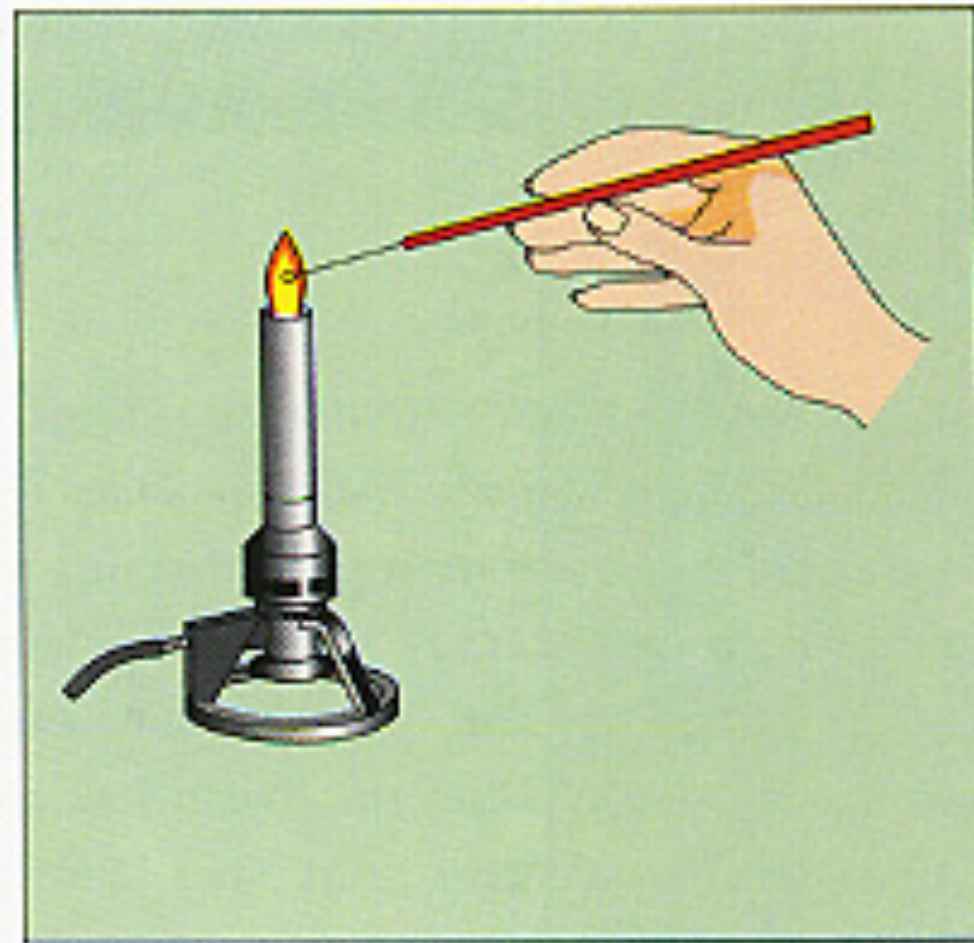
Jueves
8-Octubre

- 5- Parchar 50 colonias aisladas en LB con 1) Estreptomicina y 2) Kanamicina
- 6- Incubar 24 h a 37 °C

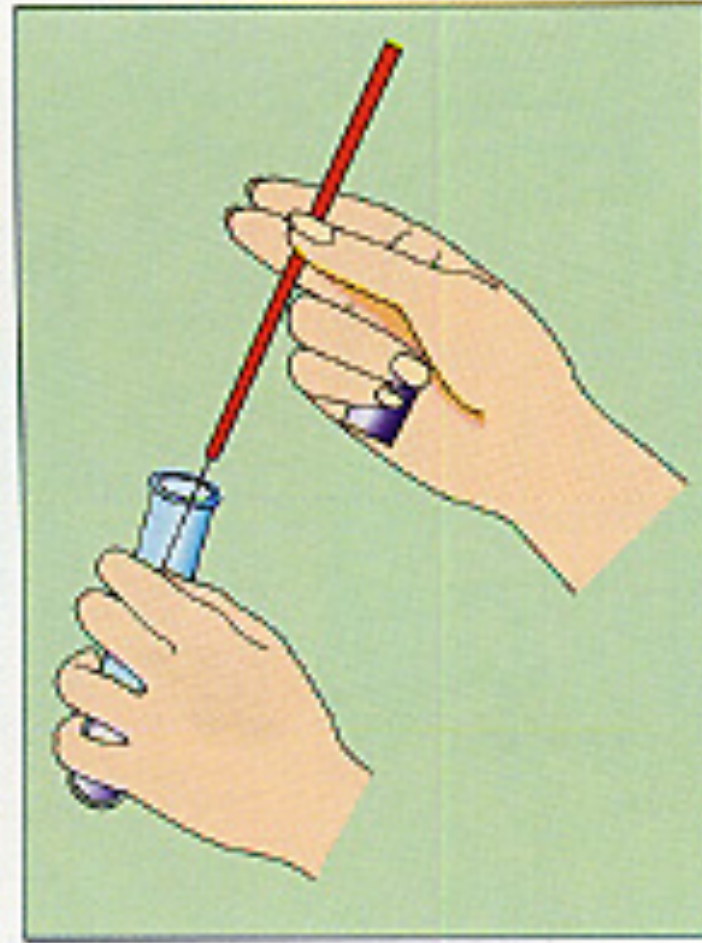
Viernes
9-Octubre

- 7- Observar y analizar resultados
- 8- Reportar % de colonias transconjugantes

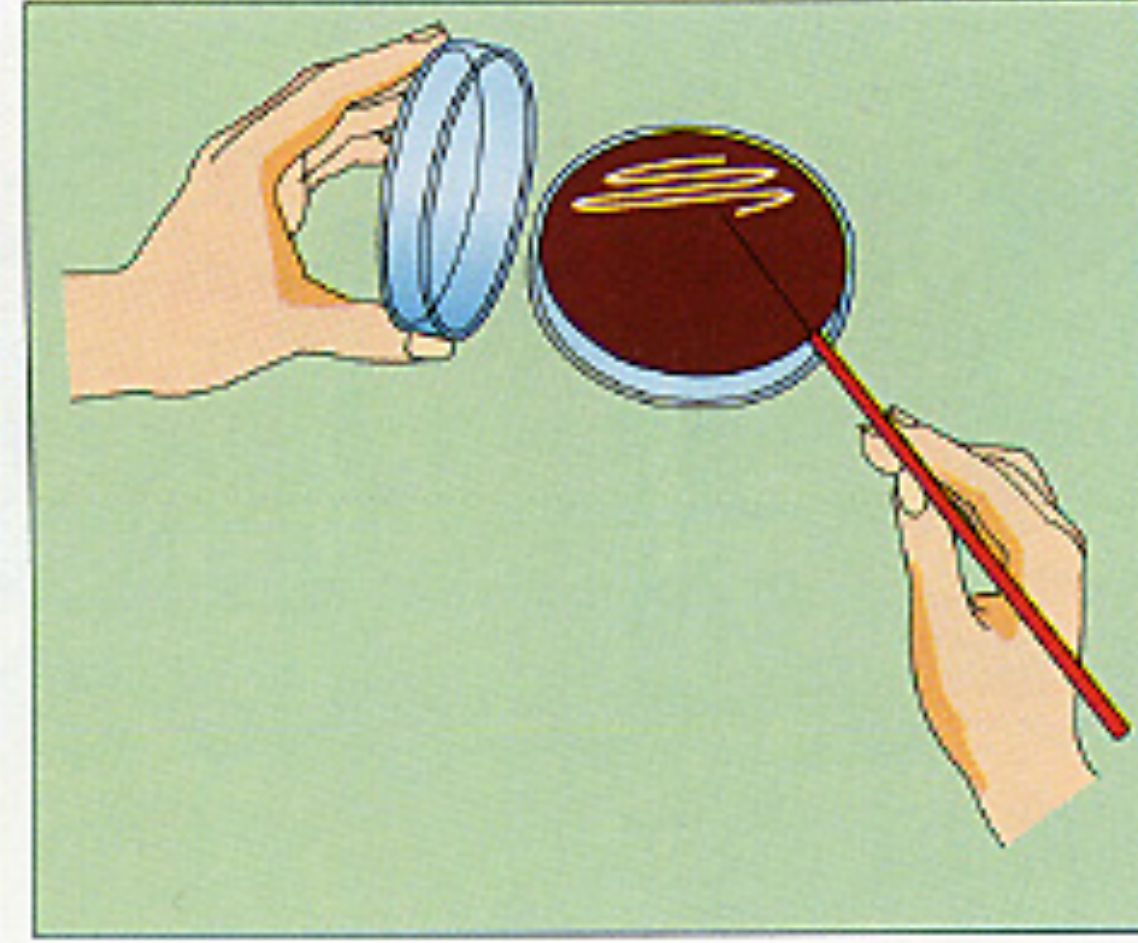
Sembrado por estría



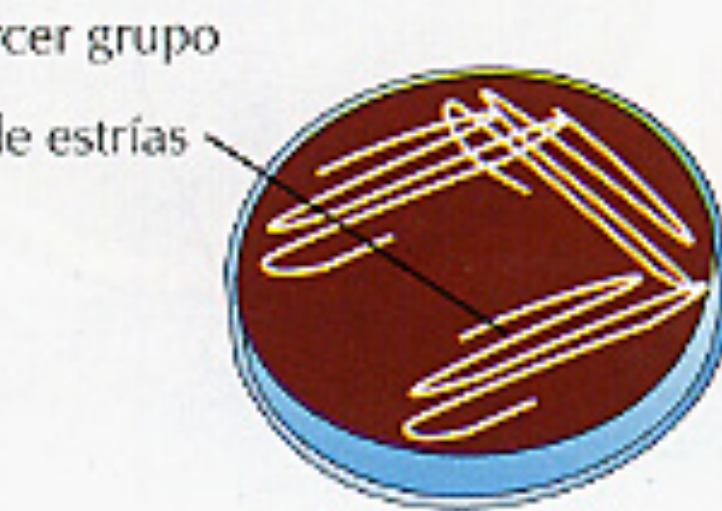
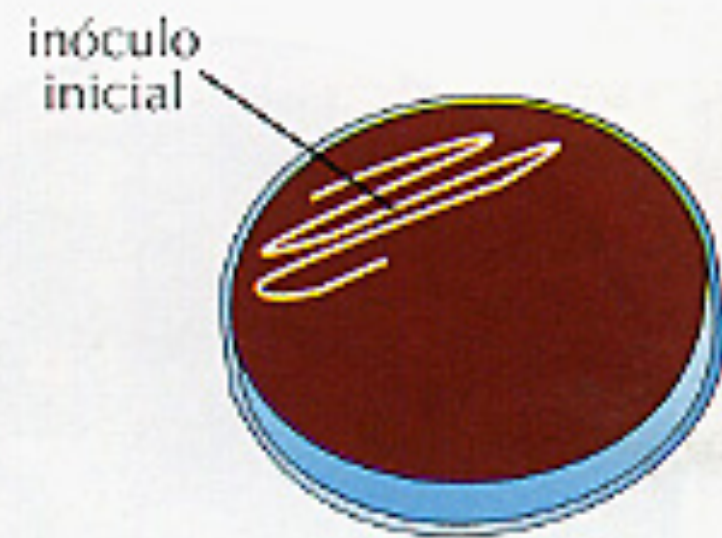
(a)



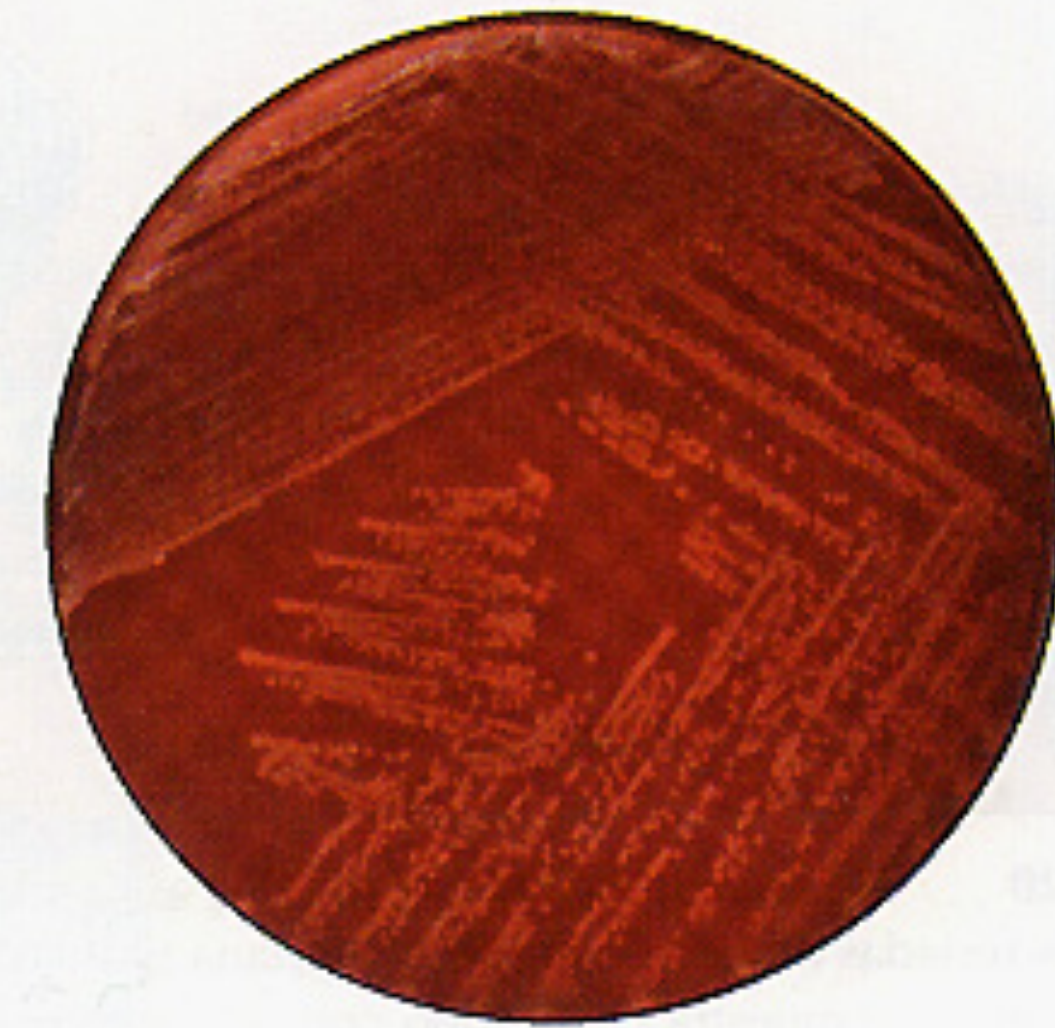
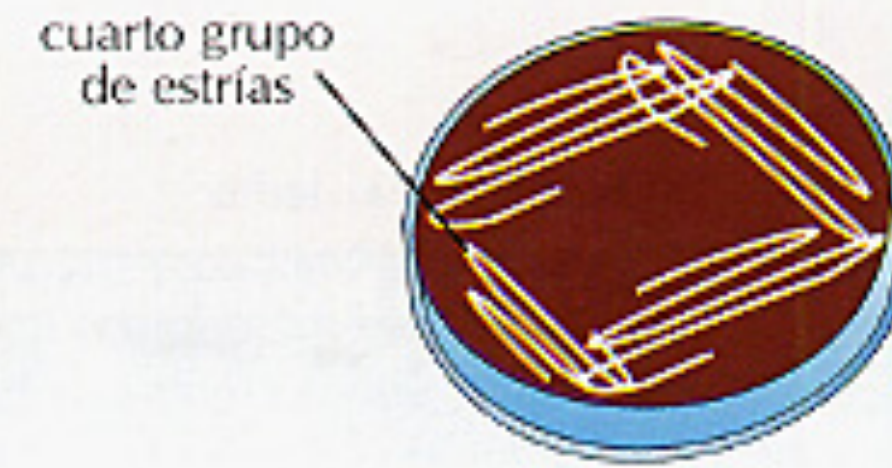
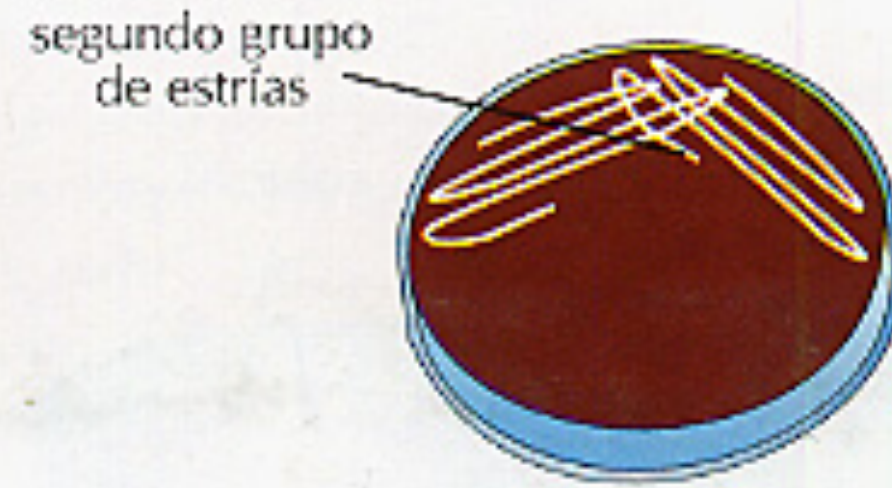
(b)



(c)



(d)



(e)