

Microbiología Clínica

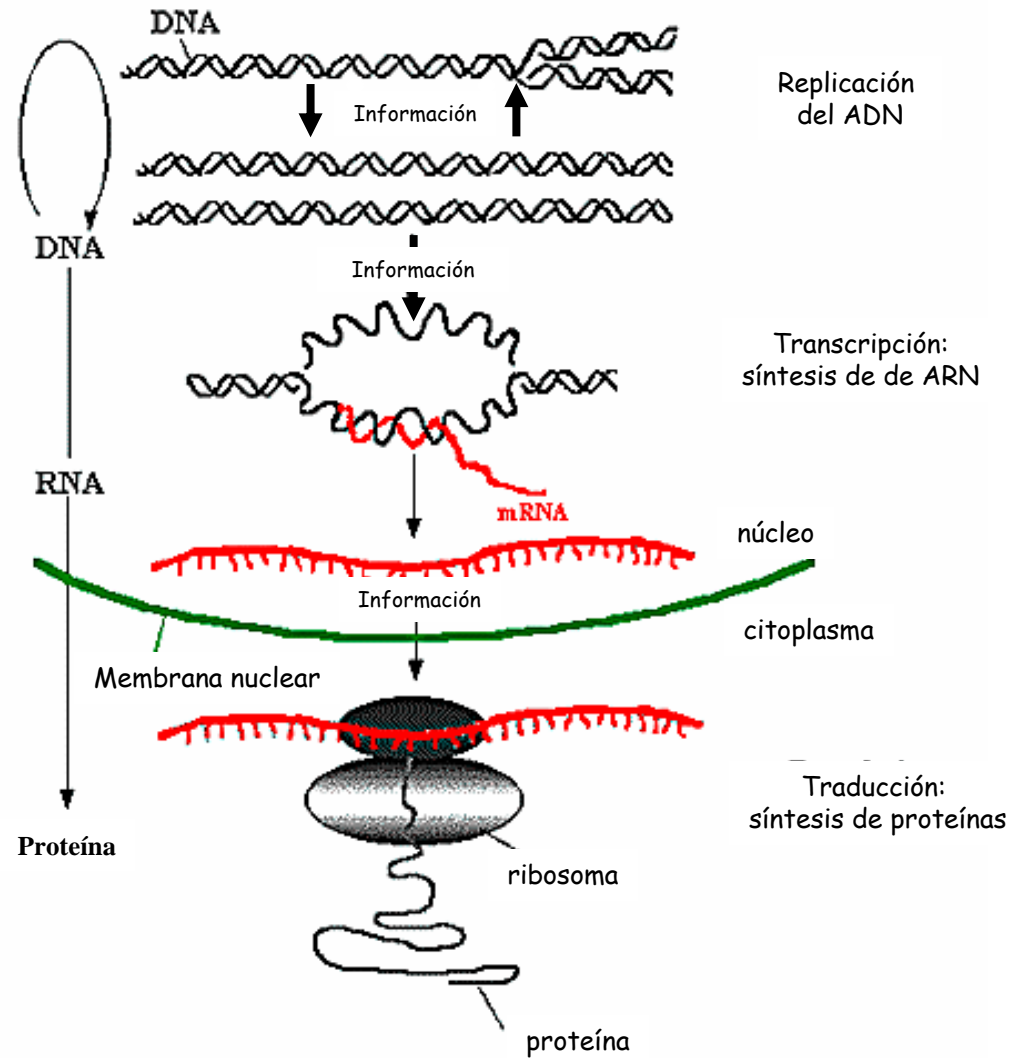
2006 - 2007

Tema 4: Transmisión de la información genética

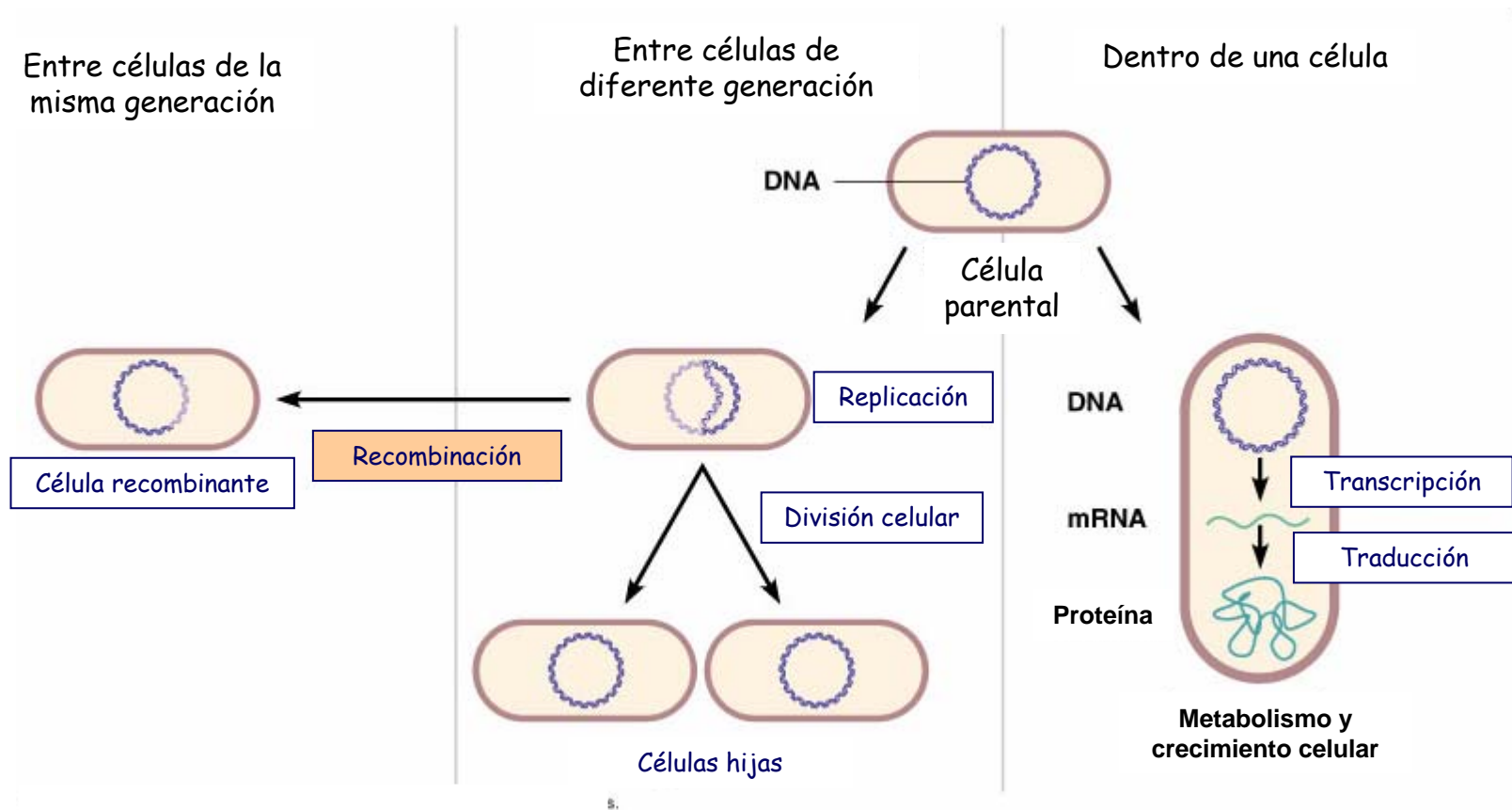
Transmisión de la información genética

- Reparto del material genético en procariontes y eucariontes.
- Transferencia horizontal del material genético en procariontes
 - Transformación
 - Conjugación
 - Transducción.
- Transmisión horizontal de información genética en eucariontes.
- Consecuencias de la transmisión horizontal de material genético
- Transcripción y traducción en procariontes y en eucariontes.
- Regulación de la expresión génica.
- El modelo del operón: operones inducibles y represibles
- Secuenciación de genomas.

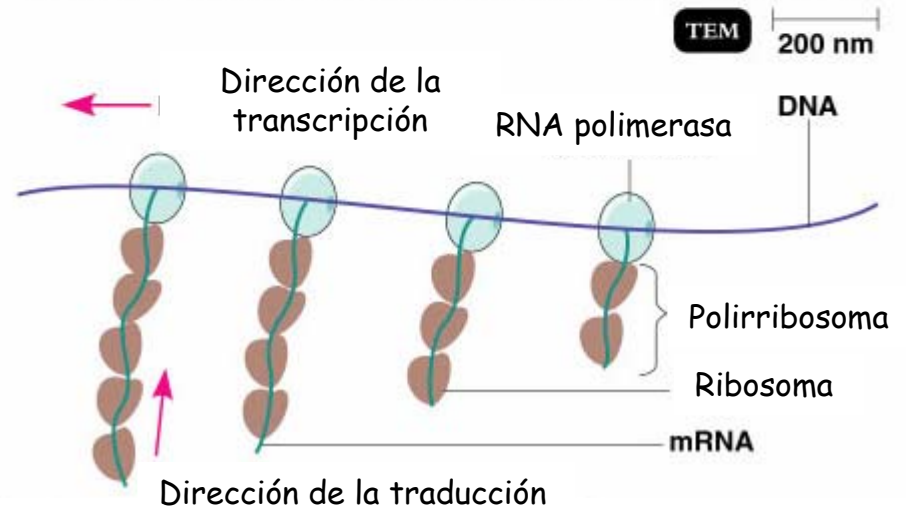
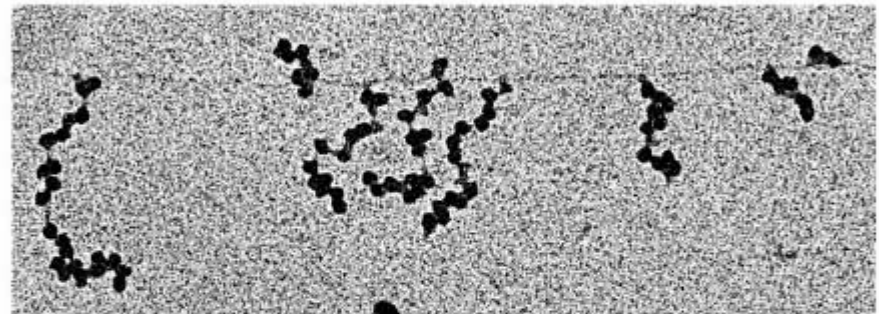
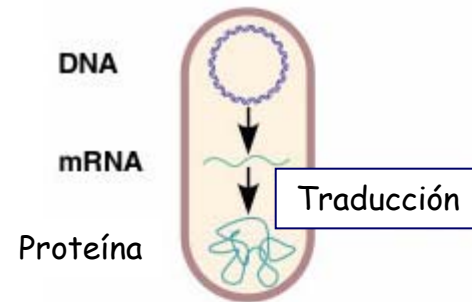
Dogma Central de la Biología Molecular



Dogma Central de la Biología Molecular



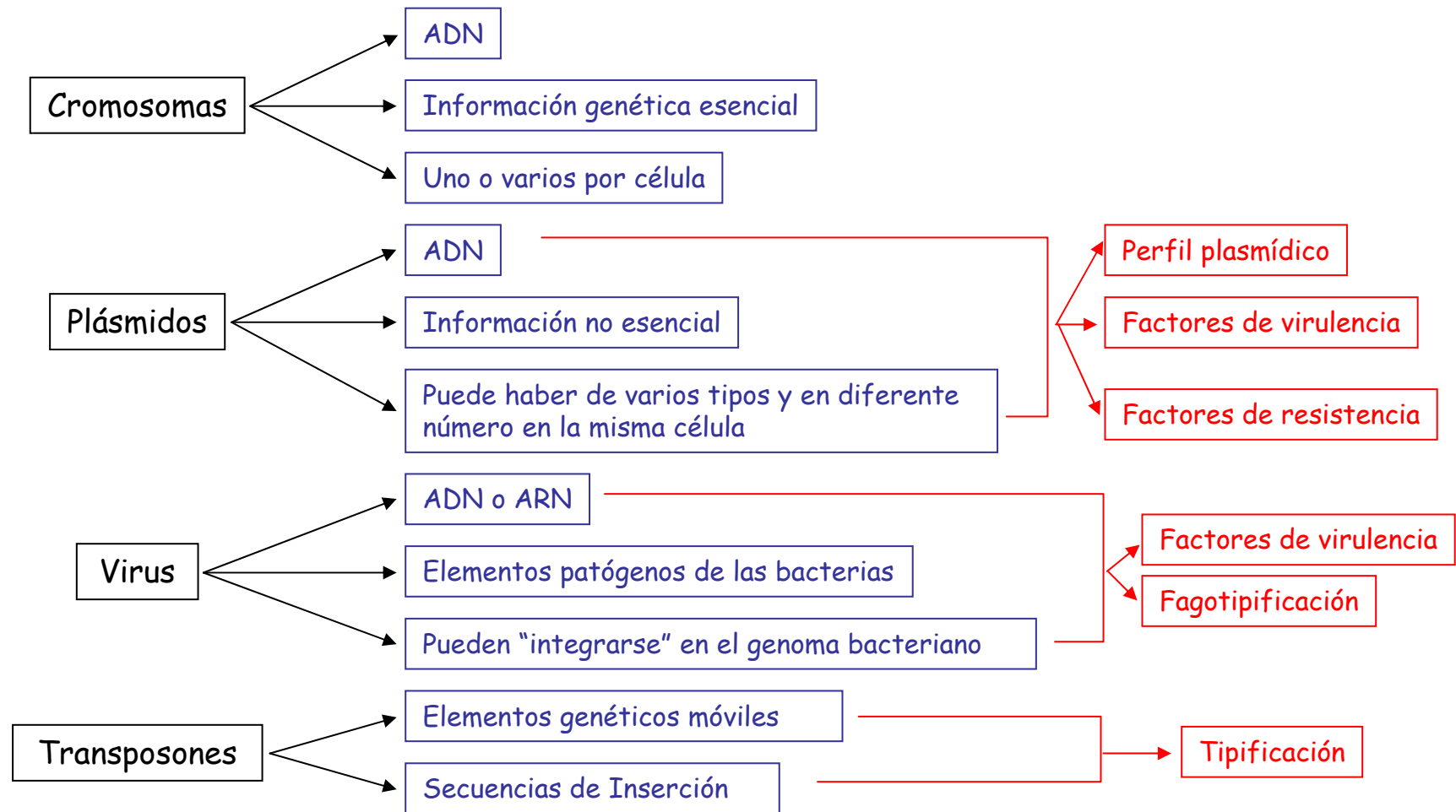
Transcripción y traducción en bacterias



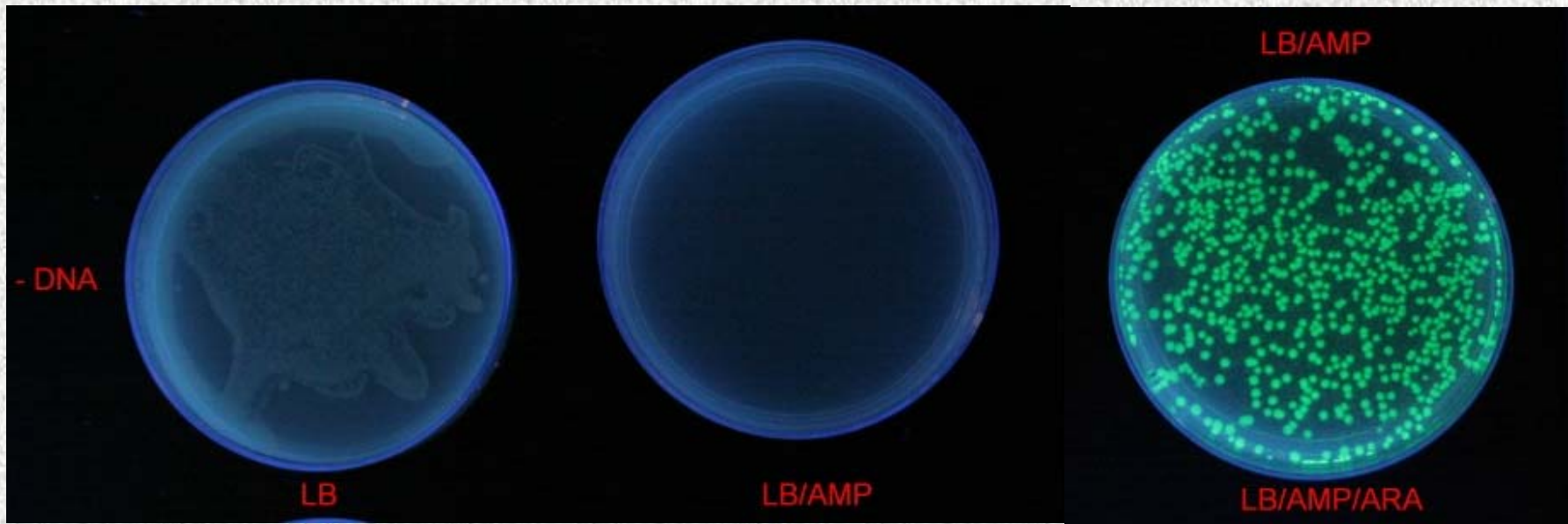
Estructura del material genético en procariontes y eucariontes

Procariontes	Eucariontes
Cromosomas abiertos o cerrados	Cromosomas abiertos
Uno o varios cromosomas	Varios cromosomas
Haploides (n)	Fases haploides (n) y diploides (2n)
División por bipartición simple	División por mitosis y meiosis (div. reduccional)
Un solo origen de replicación por cromosoma	Varios orígenes de replicación por cromosoma
Cromosoma sin histonas	Presencia de histonas
Genes sin intrones	Genes con intrones y exones
Varios genes bajo el control del mismo promotor: operón	Cada gen tiene su propio promotor (no hay operones)

Tipos de elementos genéticos

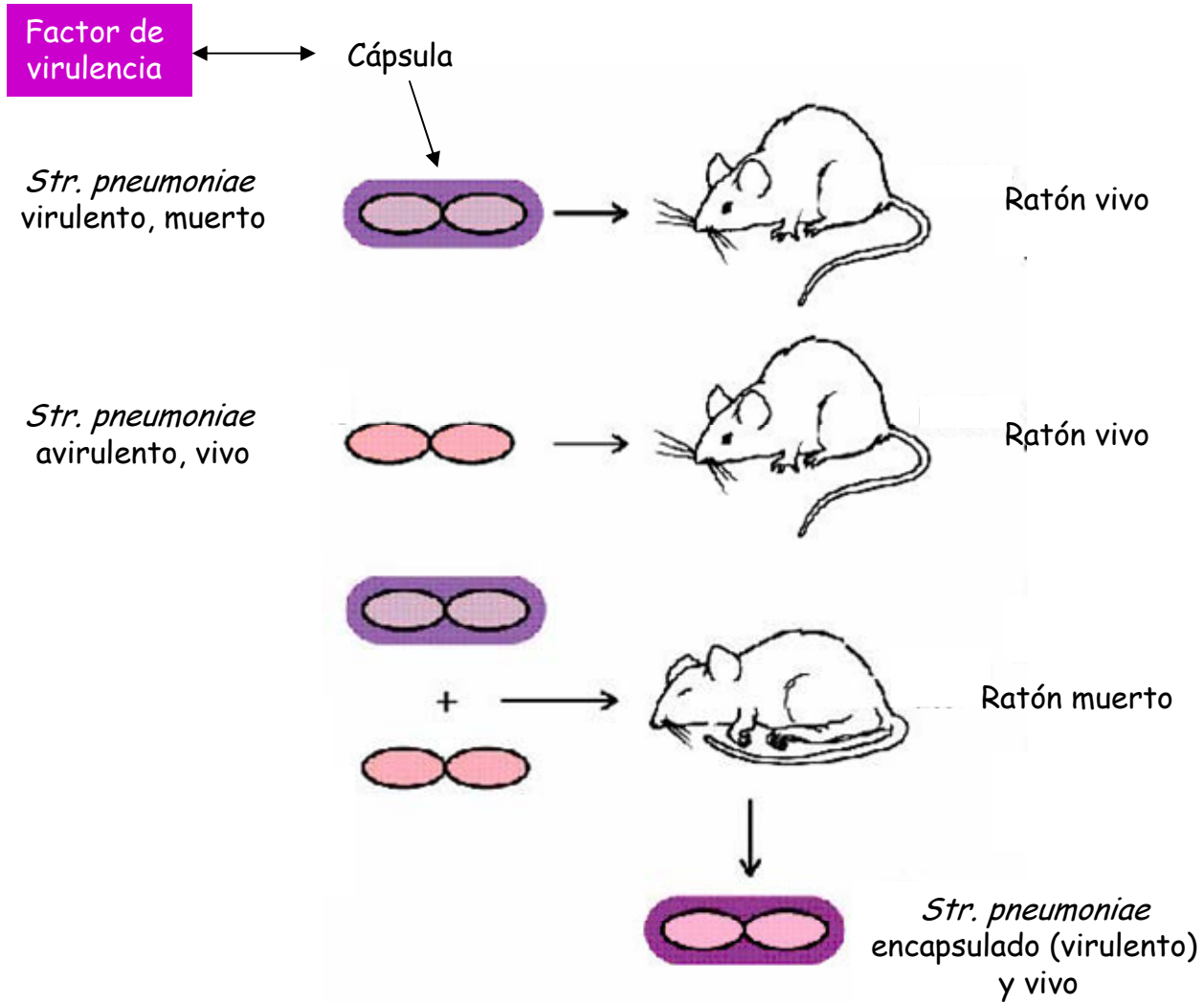


Transformación

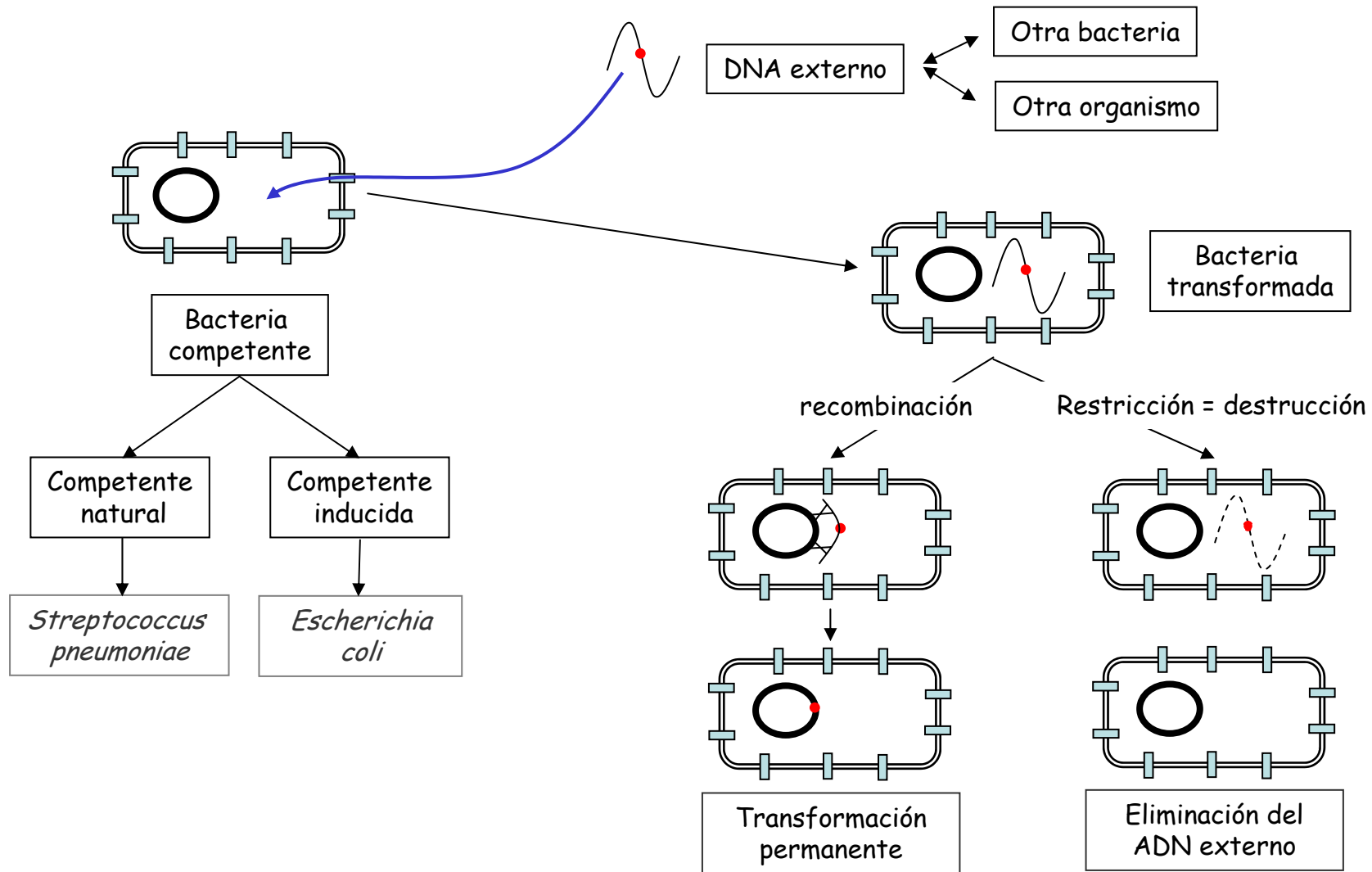


Transformación de *E. coli* con un gen de resistencia a ampicilina (AMP) y un marcador de fluorescencia

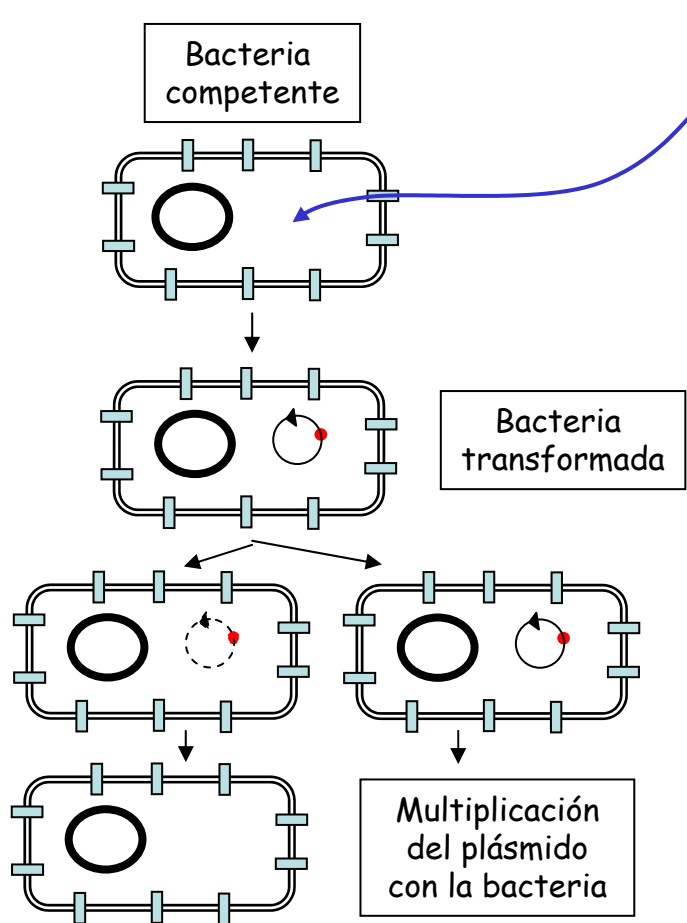
Transformación



Transformación bacteriana



Transformación bacteriana



Plásmido

- Fragmento de ADN con un origen de replicación autónomo
- Codifica genes responsables de funciones prescindibles
- Proporciona algunas funciones nuevas a la célula en condiciones especiales

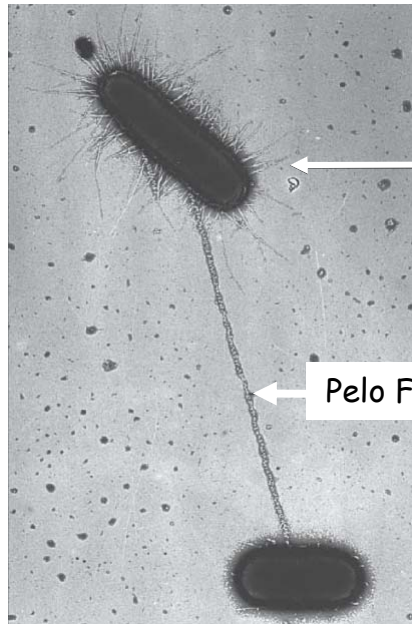
- La transformación es un sistema de baja eficiencia
- Una "buena" eficiencia es 10^9 ufc/ μ g de DNA

- Tamaño del plásmido: aprox. 3 -10 kpb
- Peso molecular del plásmido:
 $660 \times 3 \times 10^3 = 1980 \times 10^3 \approx 2 \times 10^6$
por tanto, entre 2 y 6×10^6 .

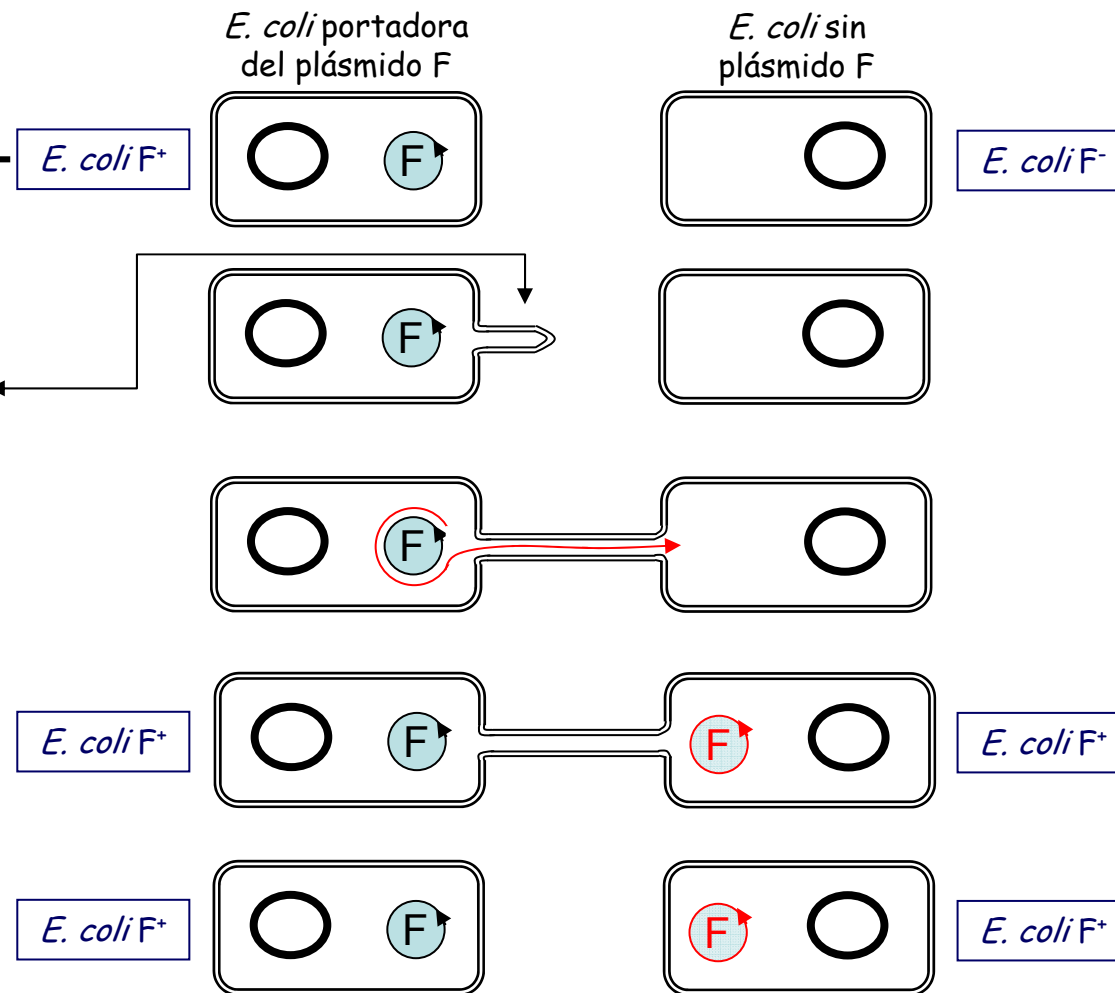
- 1 μ g de DNA plasmídico equivale a entre 2 y 5×10^{-13} moles de plásmido y a más de 10^{11} moléculas

- Por tanto, sólo 1 de cada 100 moléculas del plásmido transforma realmente una célula

Conjugación bacteriana

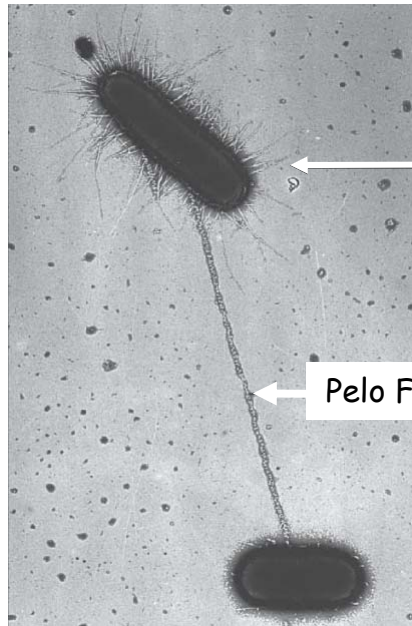


Células de *E. coli* en proceso de conjugación

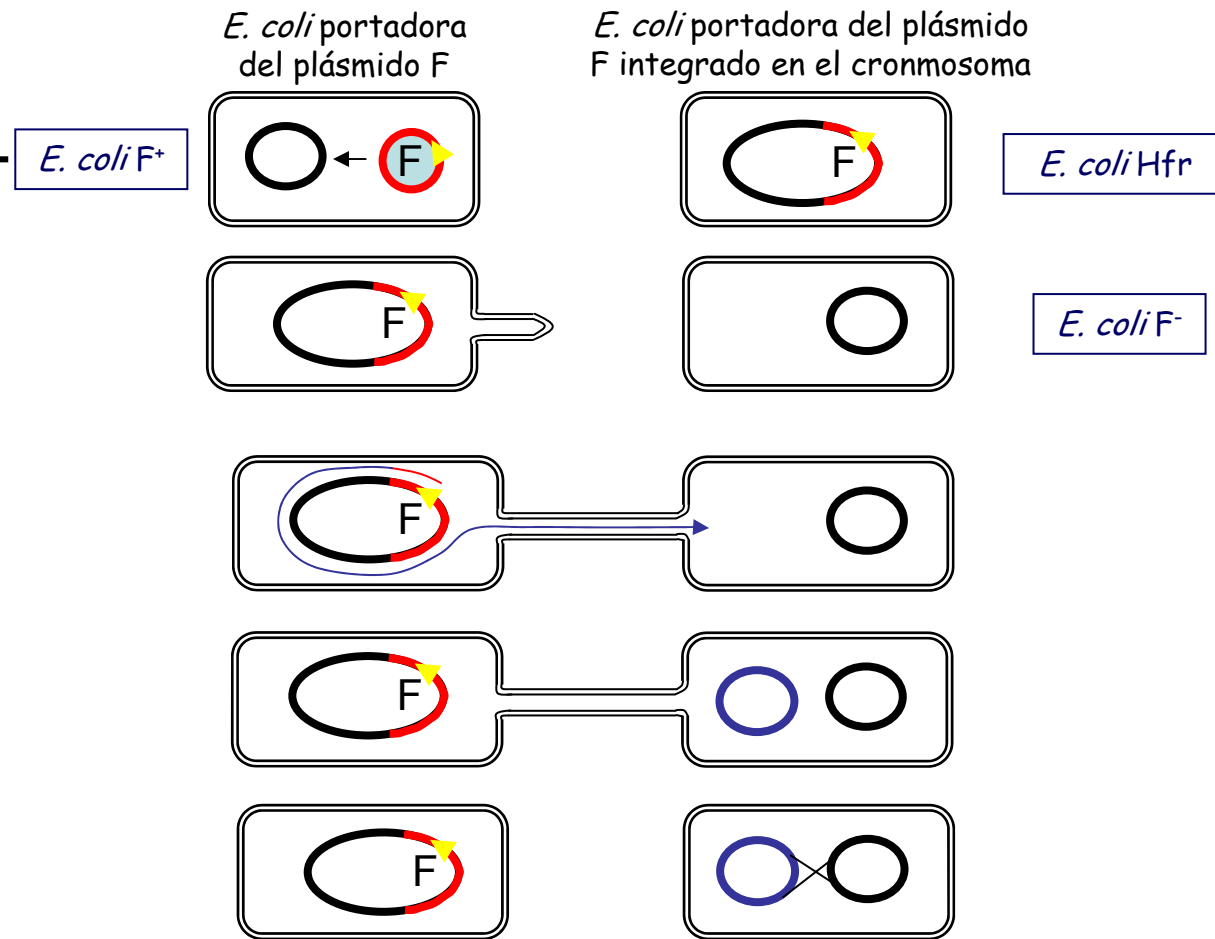


En la conjugación se transmite el plásmido F de la cepa donadora (F⁺) a la receptora (F⁻) a través del pelo F. En este proceso, la célula receptora (F⁻) se convierte en una nueva donadora (F⁺)

Conjugación bacteriana: células Hfr



Células de *E. coli* en proceso de conjugación



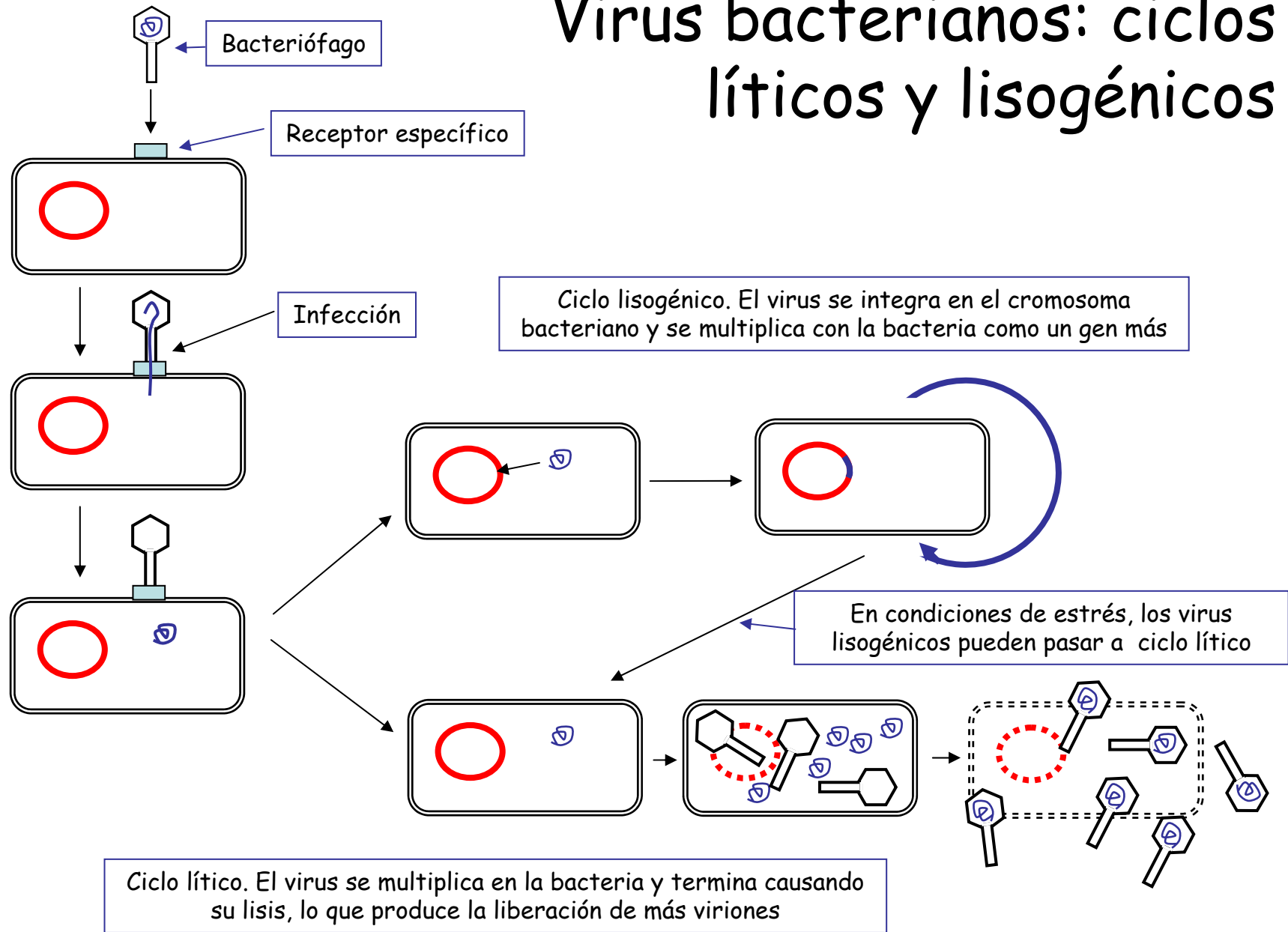
En las células Hfr, el plásmido F está integrado en el cromosoma de la bacteria donadora.

Durante la conjugación, la bacteria donadora pasa a la receptora su cromosoma

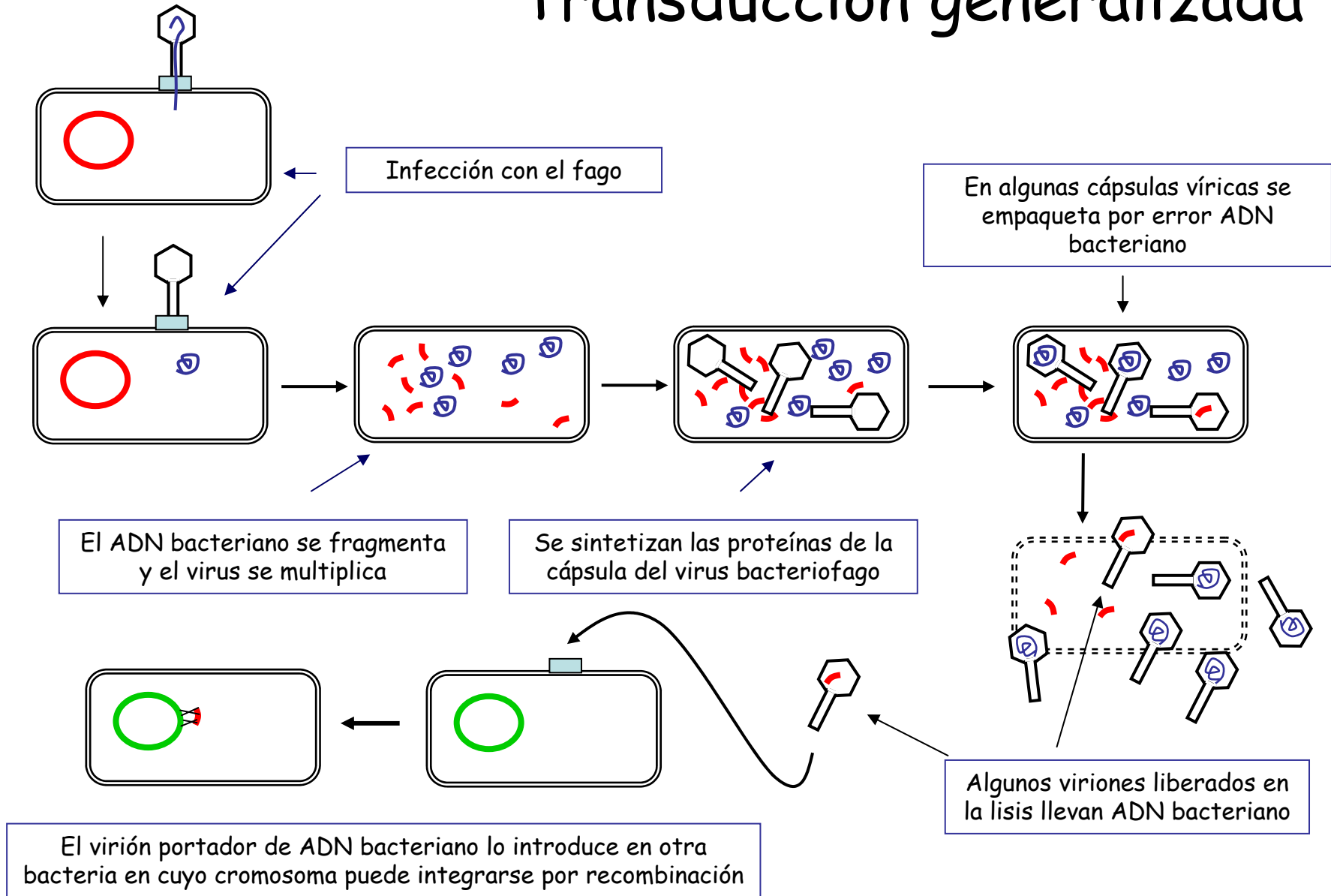
En la célula receptora se puede producir recombinación entre el ADN entrante y el propio de la bacteria

La célula receptora se convierte en Hfr si se consigue transmitir todo el cromosoma de la donadora

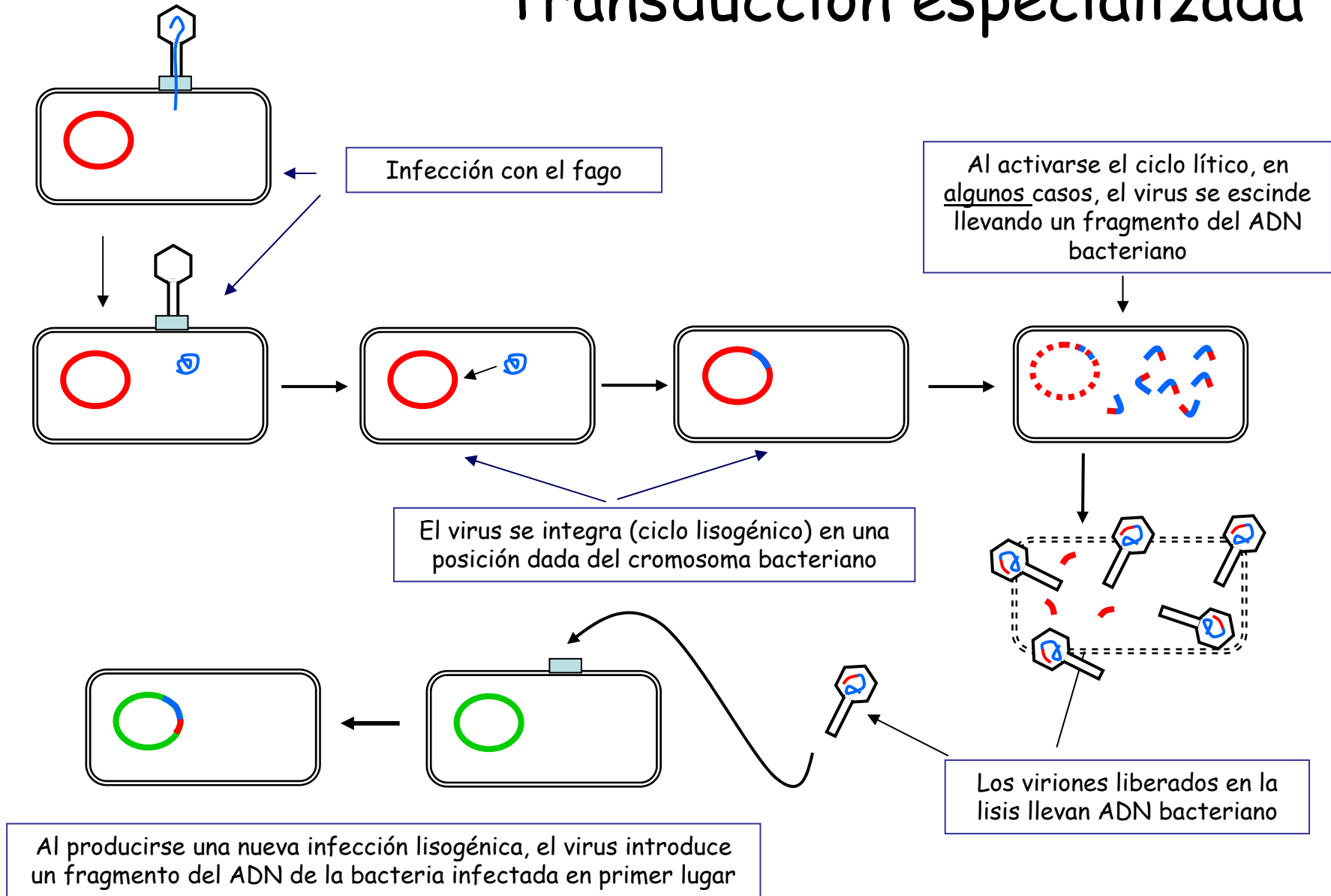
Virus bacterianos: ciclos líticos y lisogénicos



Transducción generalizada



Transducción especializada



Sistemas de modificación-restricción

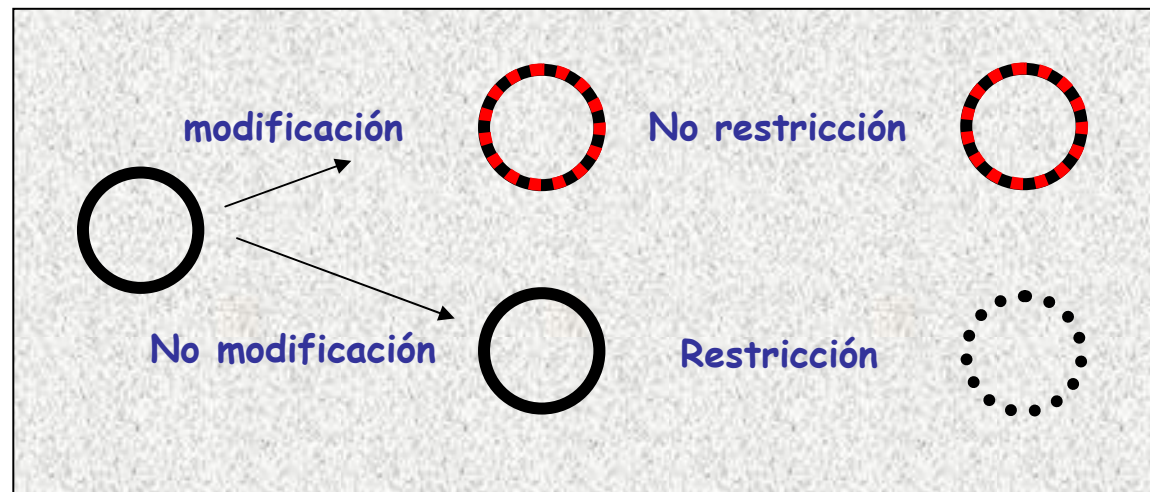
Las enzimas de modificación (metilación) reconocen secuencias específicas y las metilan

GAATTC
ATTAAG

Las enzimas de restricción reconocen secuencias específicas no metiladas y las cortan

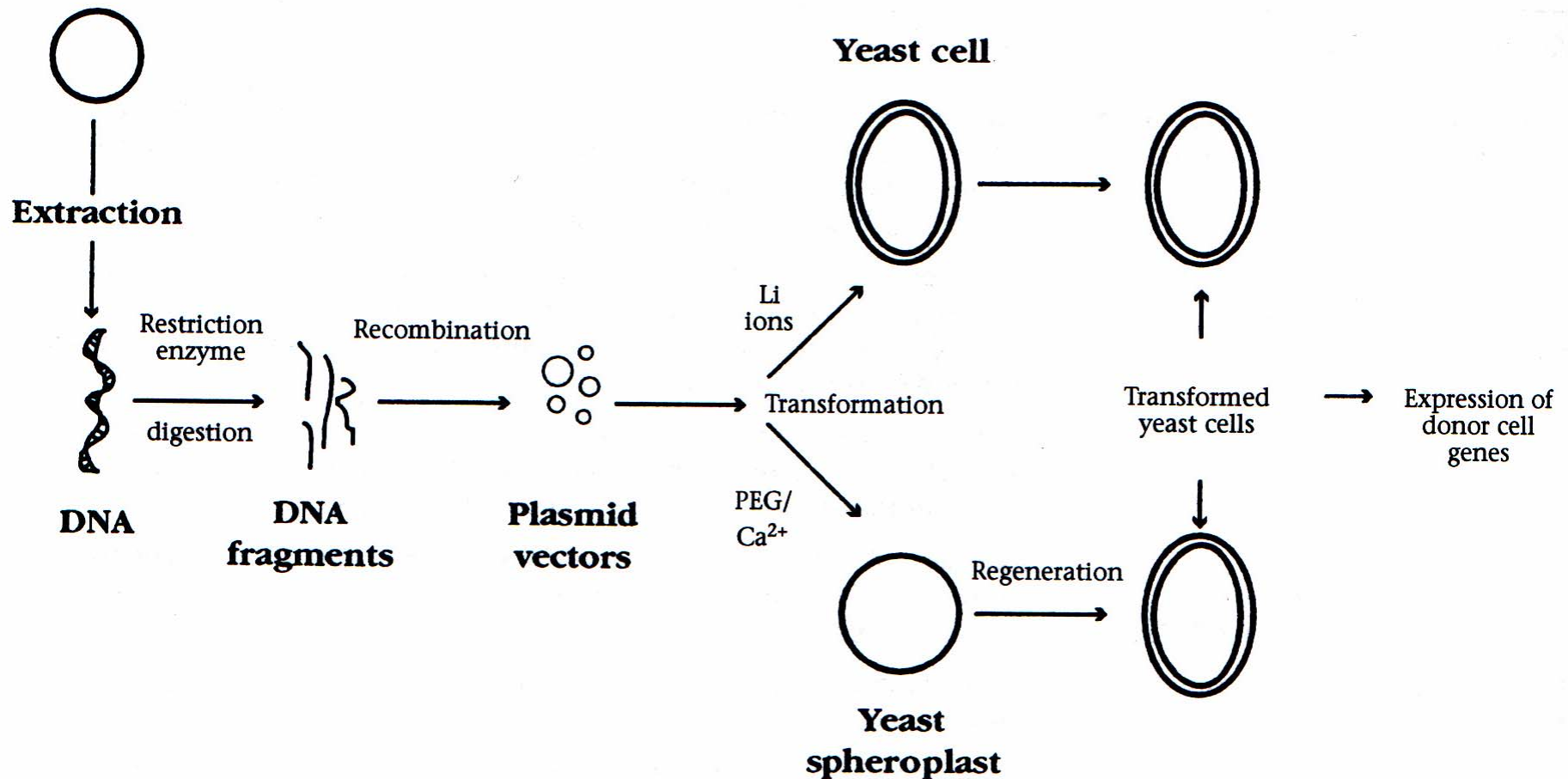


EcoRI es inactiva sobre el AND modificado

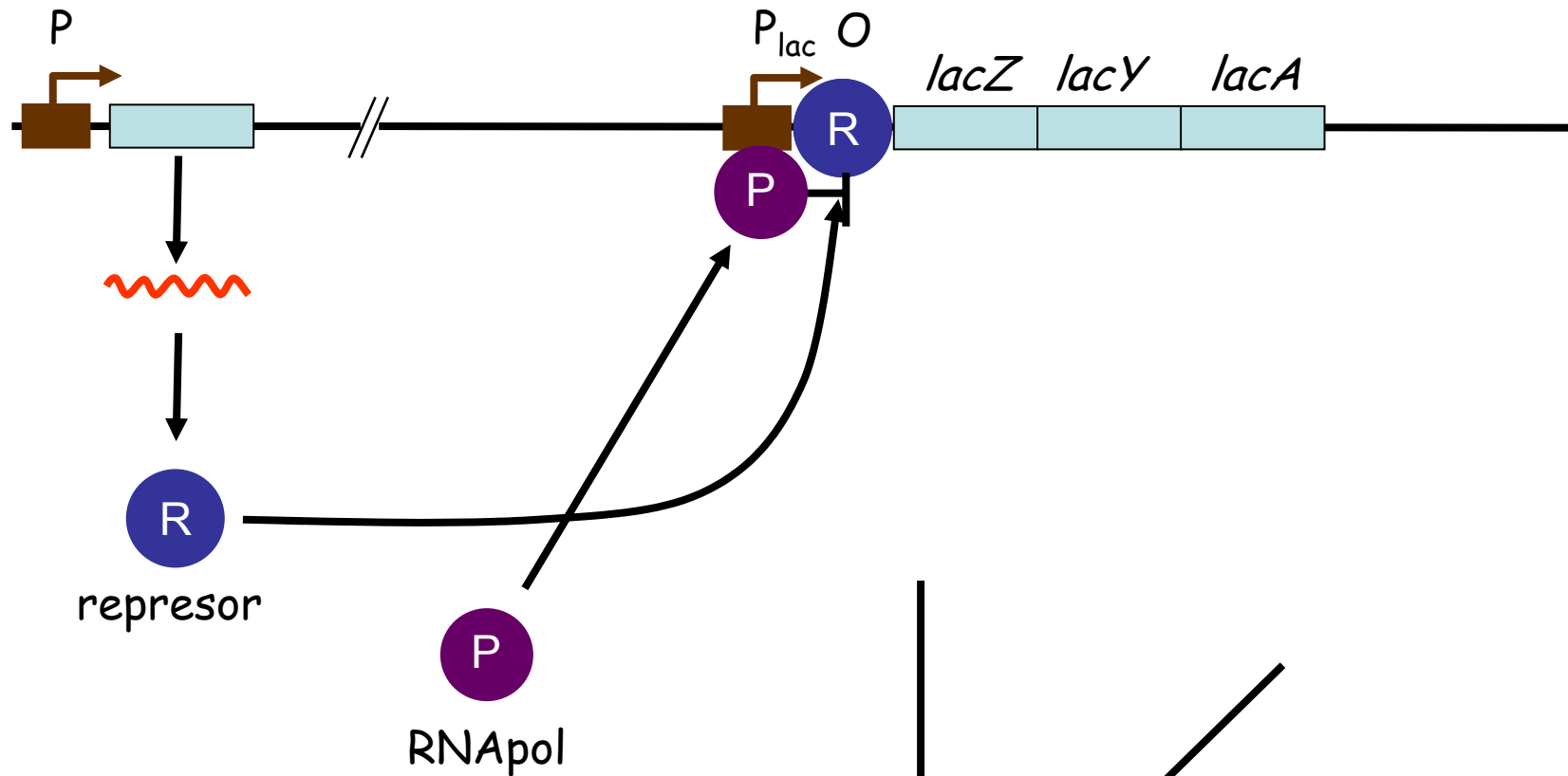


Aplicaciones biotecnológicas de la genética microbiana

Donor cell or virus

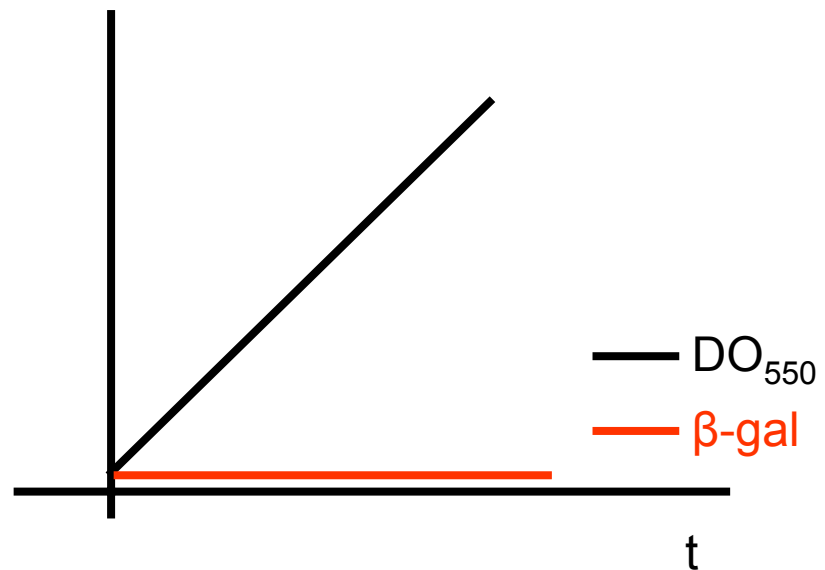


Operón Inducible

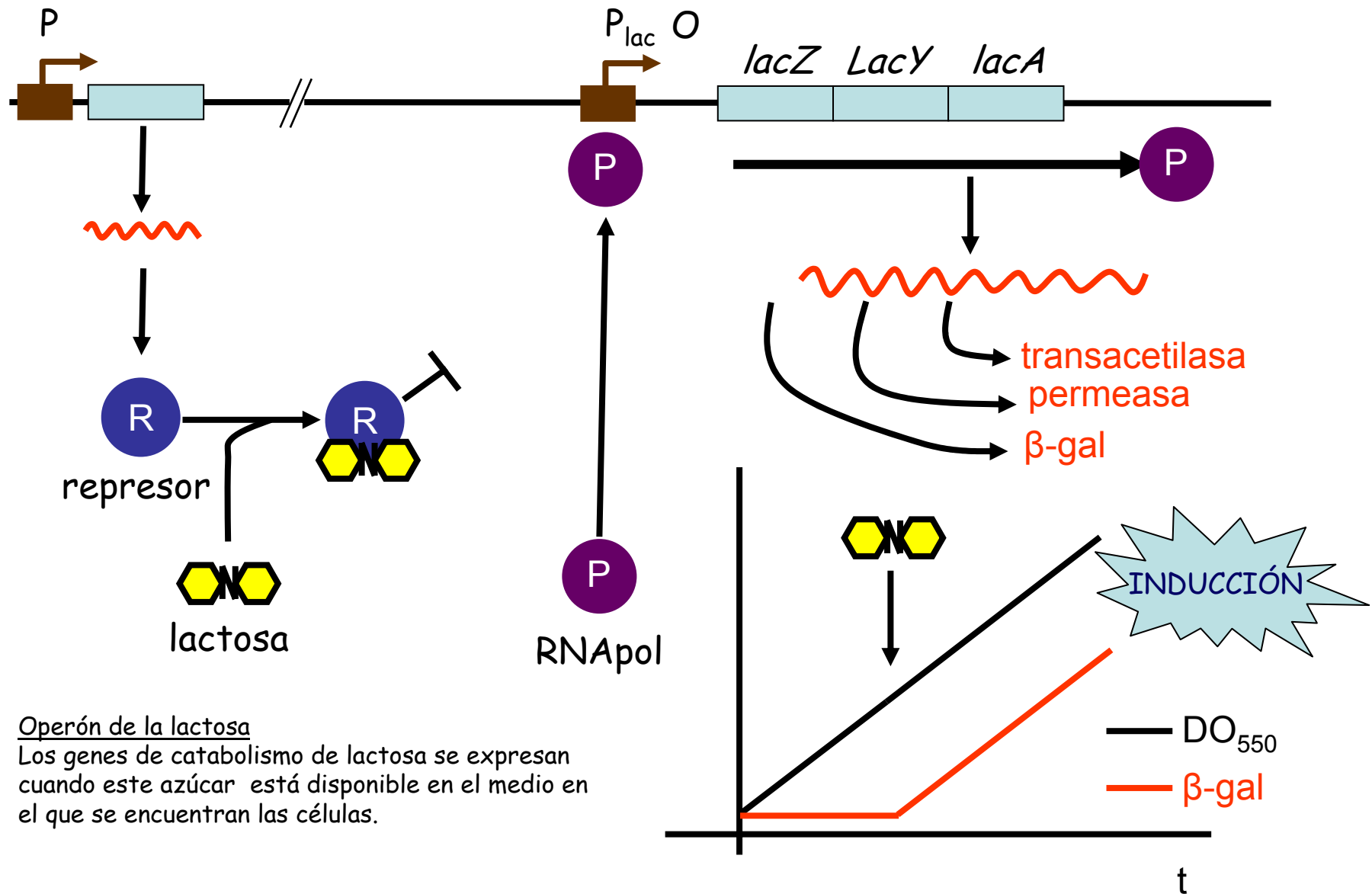


Operón de la lactosa

Los genes de catabolismo de lactosa no se expresan cuando este azúcar no está disponible en el medio en el que se encuentran las células.



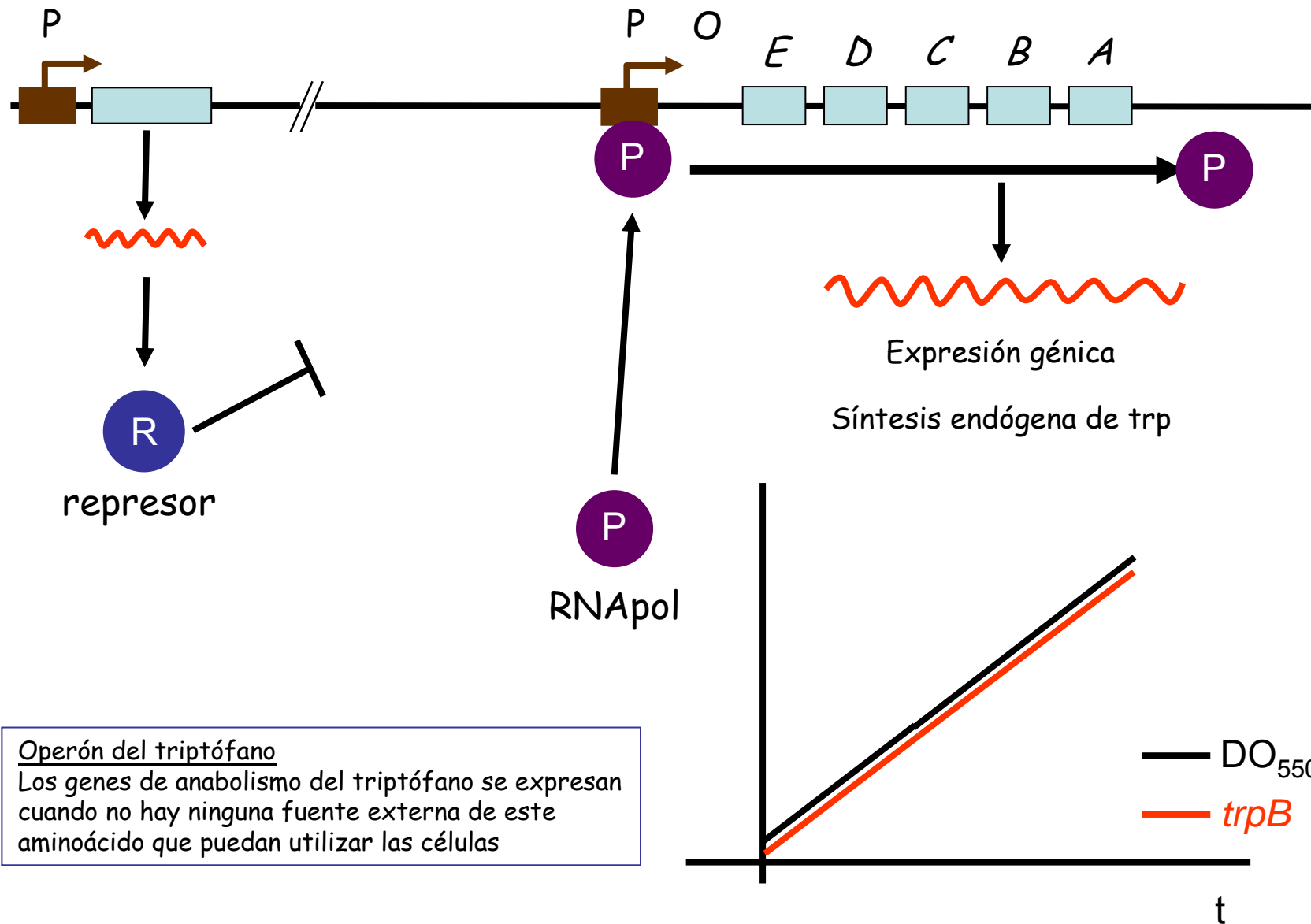
Operón Inducible



Operón de la lactosa

Los genes de catabolismo de lactosa se expresan cuando este azúcar está disponible en el medio en el que se encuentran las células.

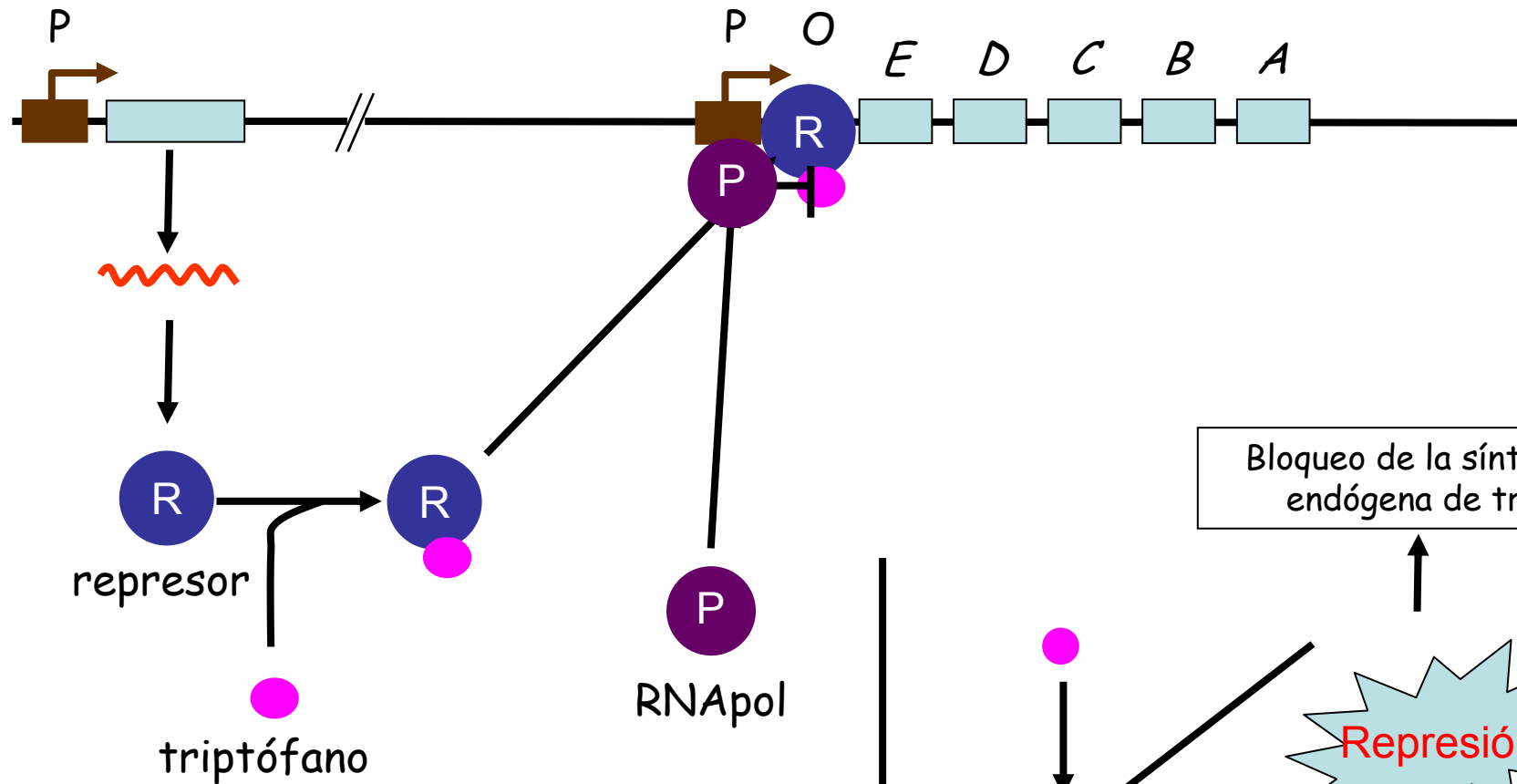
Operón Represible



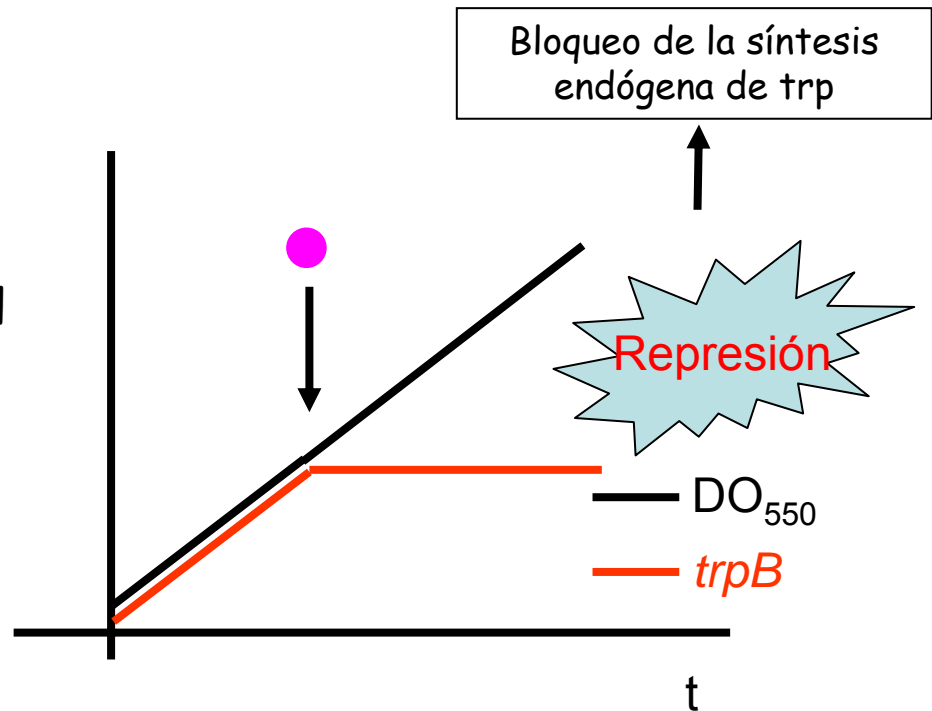
Operón del triptófano

Los genes de anabolismo del triptófano se expresan cuando no hay ninguna fuente externa de este aminoácido que puedan utilizar las células

Operón Represible



Operón del triptófano
Los genes de anabolismo del triptófano no se expresan cuando hay una fuente externa de este aminoácido que puedan utilizar las células



Secuenciación de genomas

