

# Microbiología Clínica

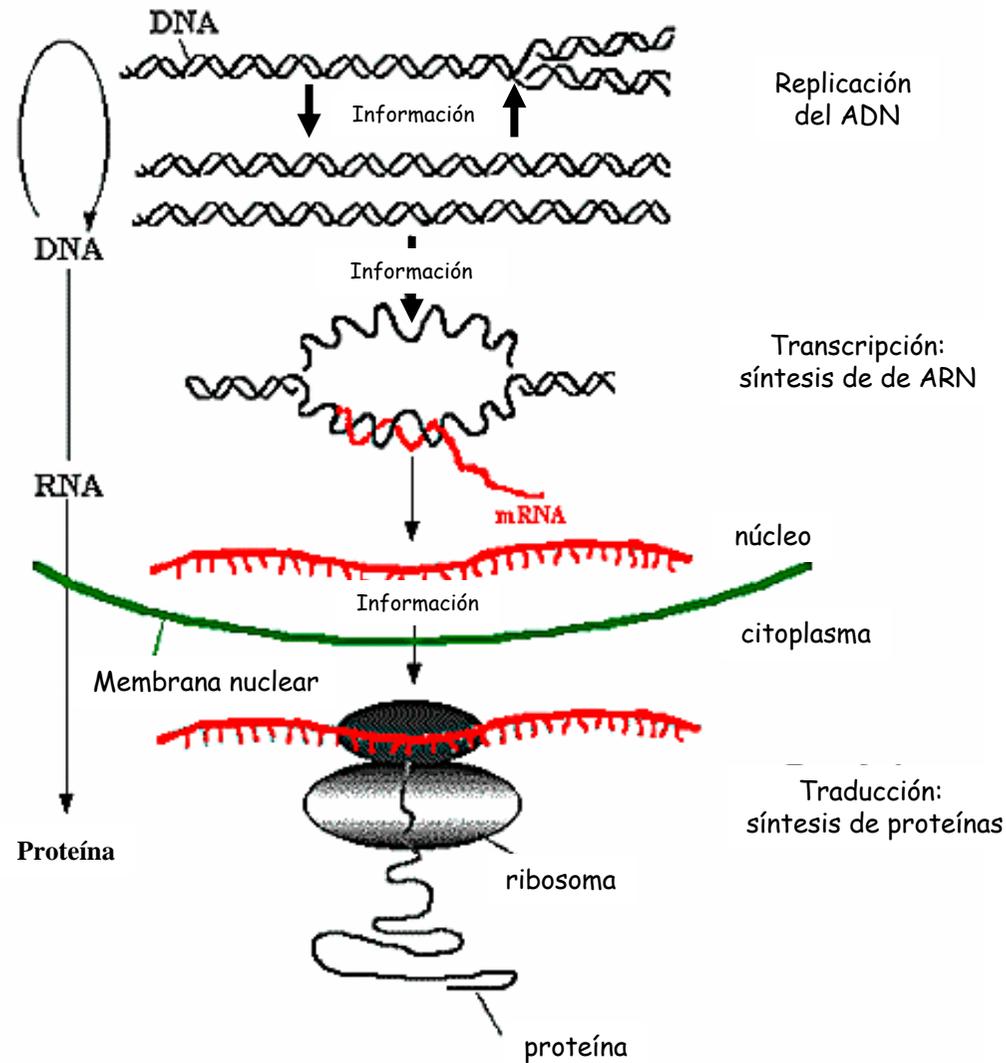
## 2006 - 2007

Tema 4: Transmisión de la información genética

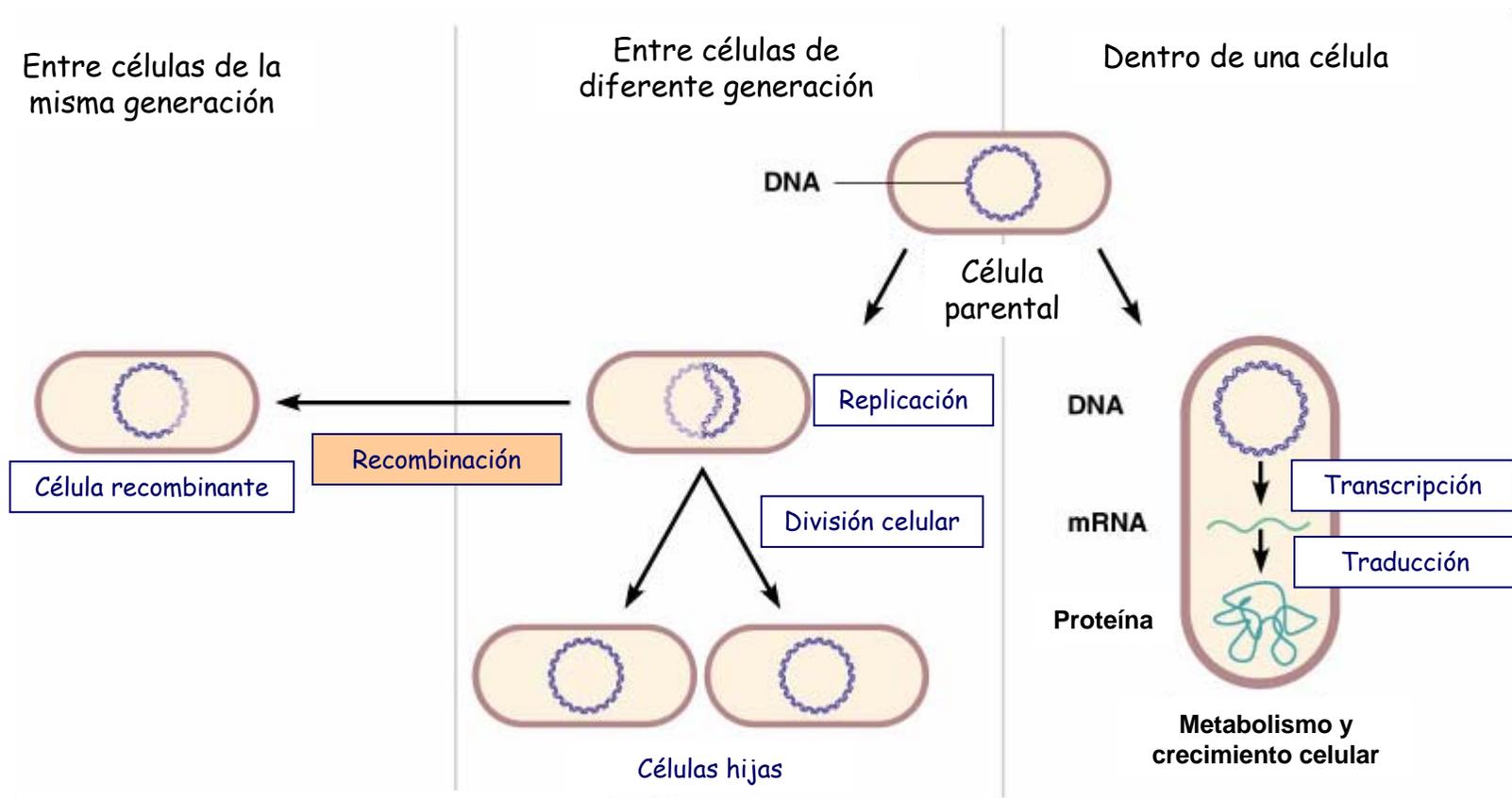
# Transmisión de la información genética

- 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.

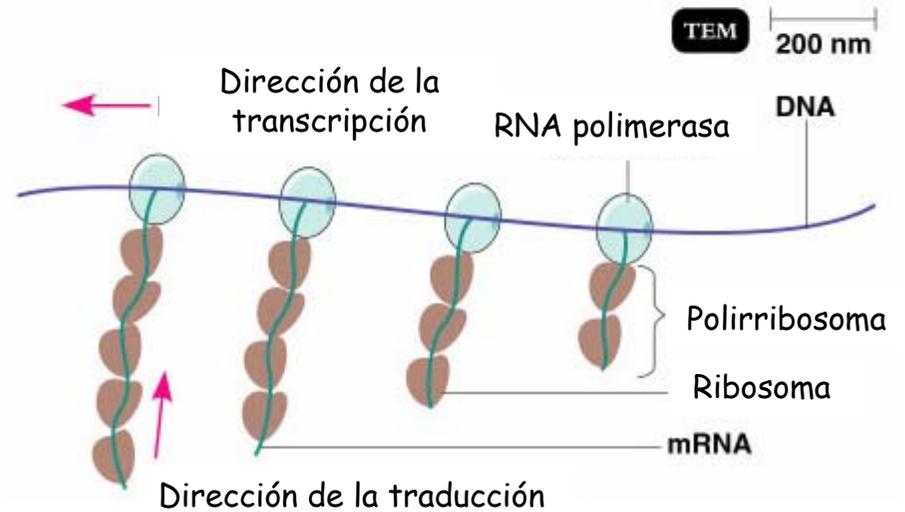
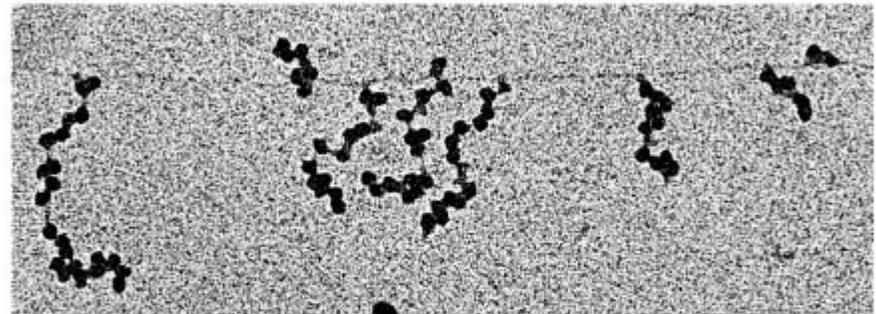
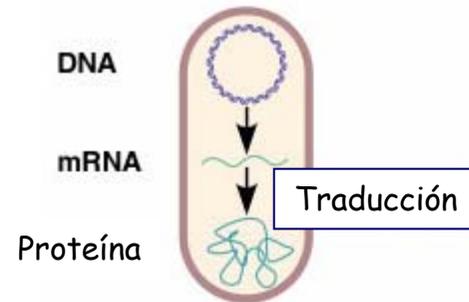
# Dogma Central de la Biología Molecular



# Dogma Central de la Biología Molecular



# Transcripción y traducción en bacterias



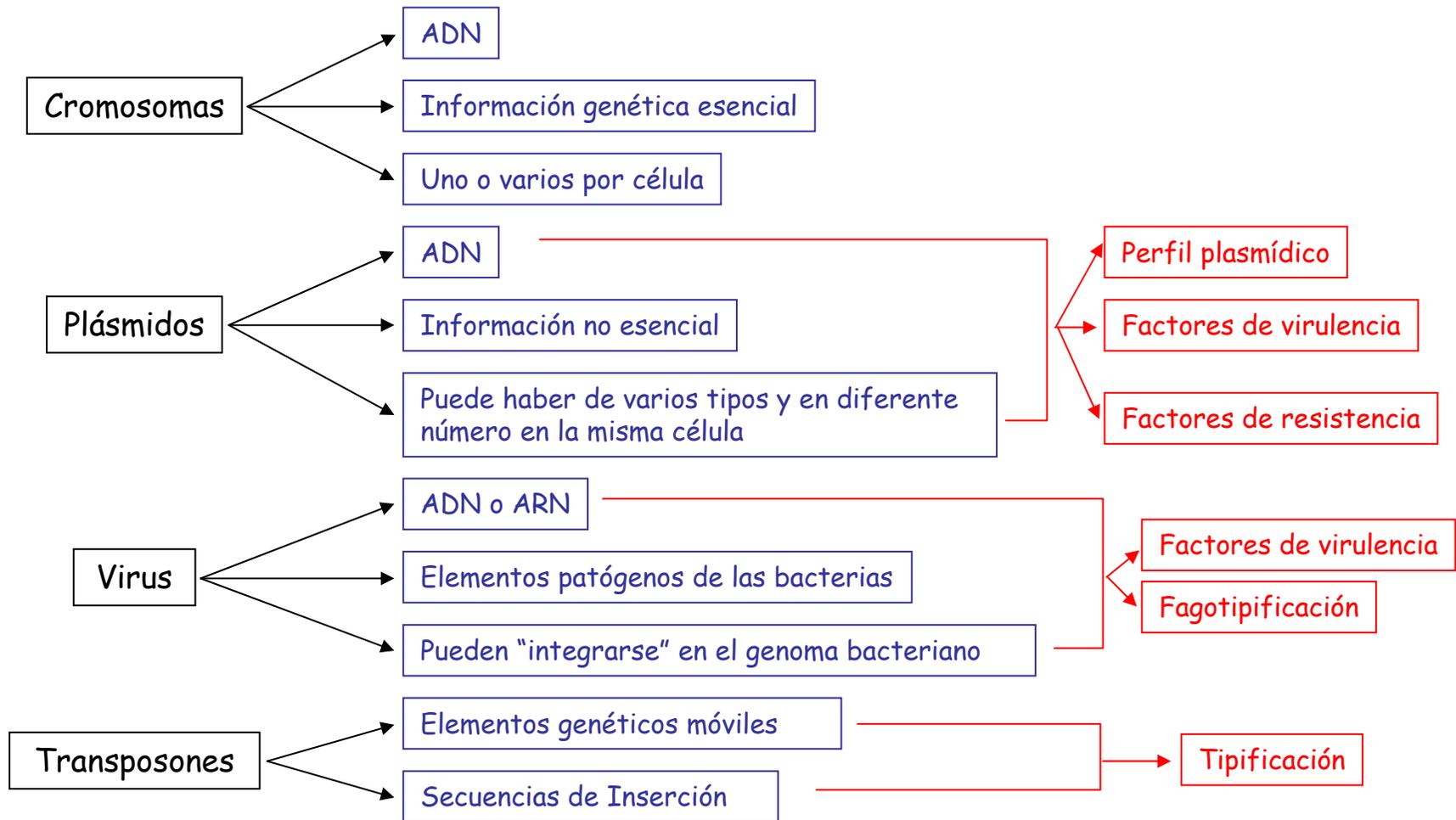
# Estructura del material genético en procariontes y eucariontes

---

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

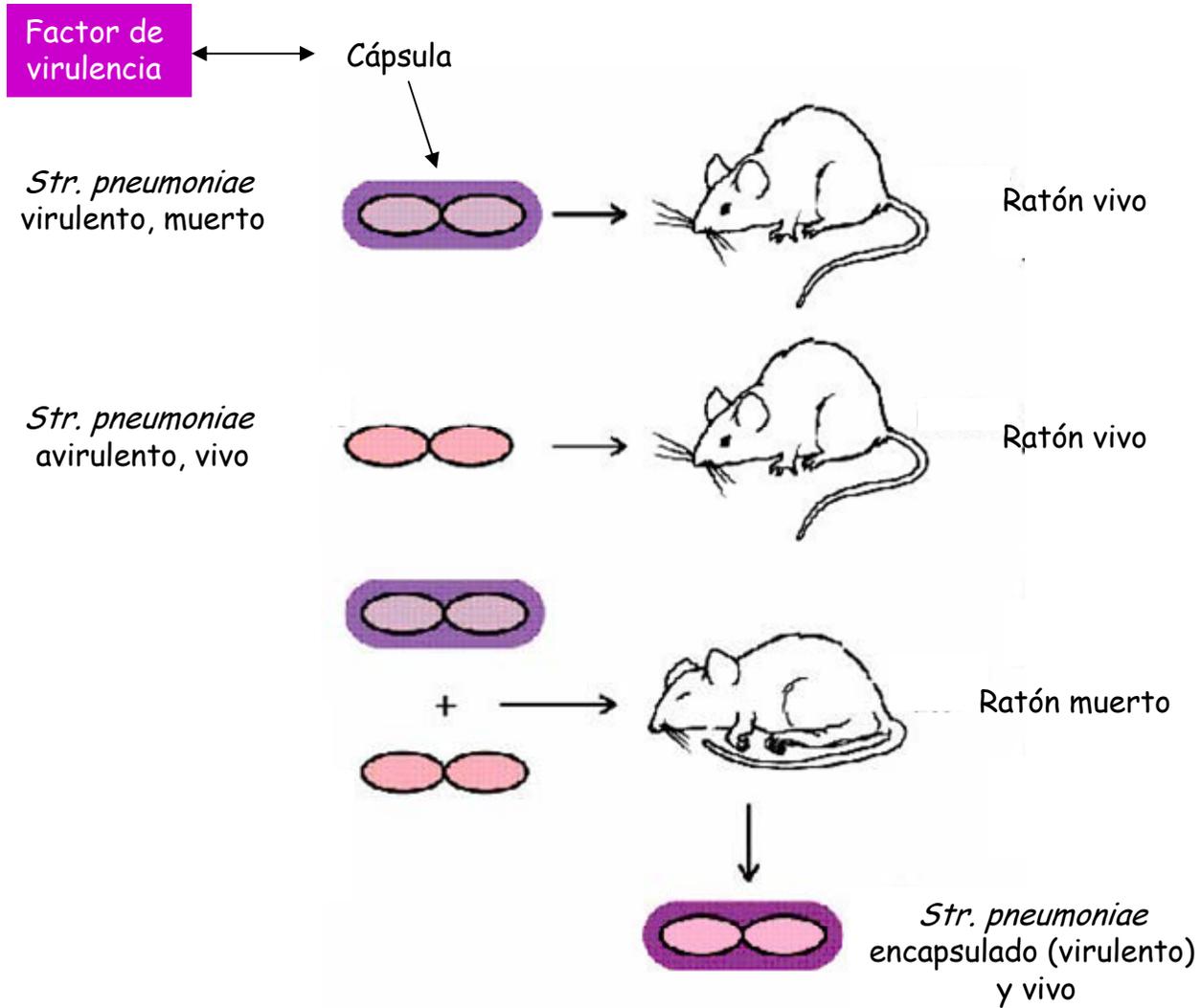


# Transformación

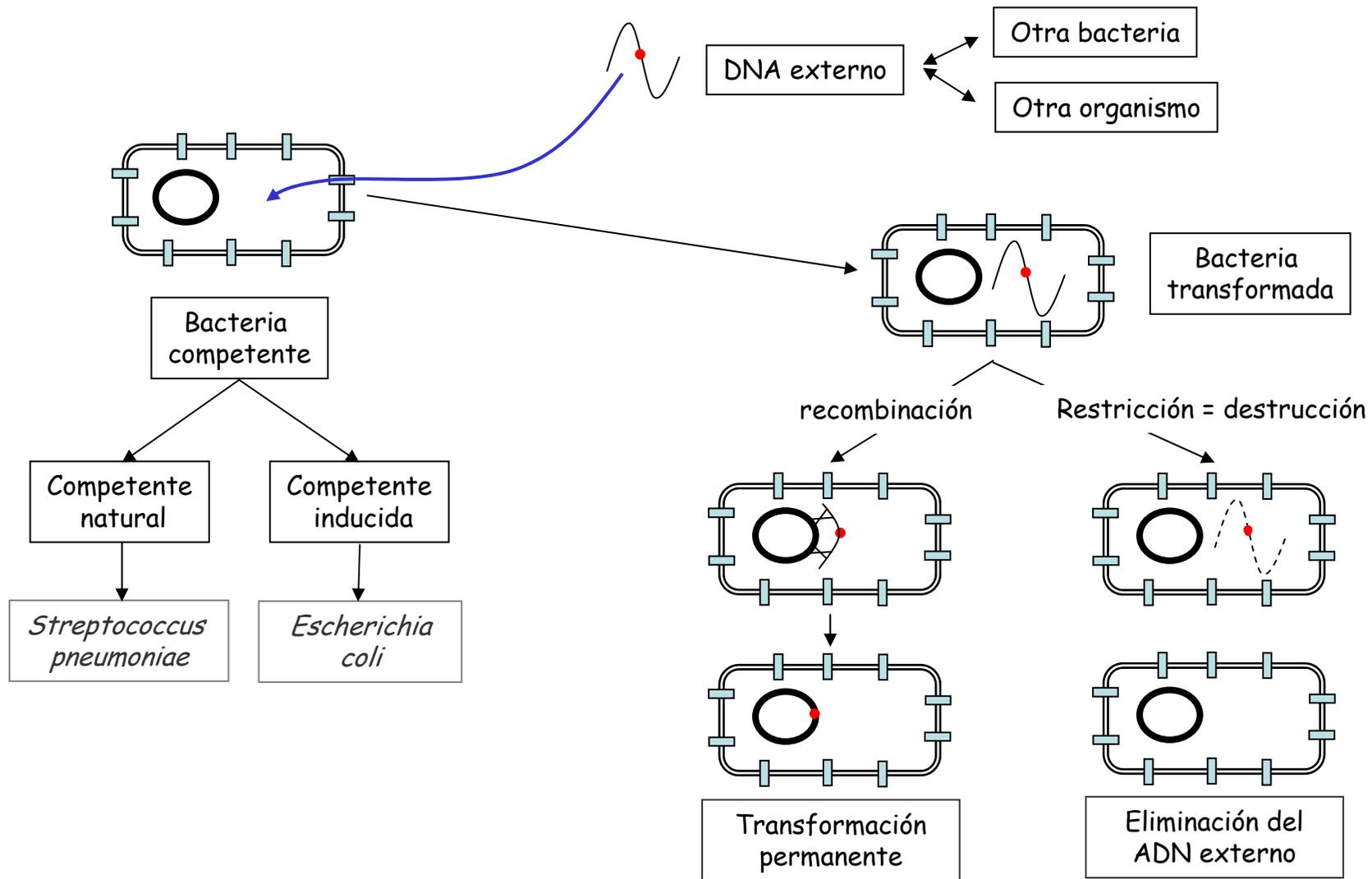


Transformación de *E. coli* con un gen de resistencia a ampicilina (AMP) y un marcador de fluorescencia

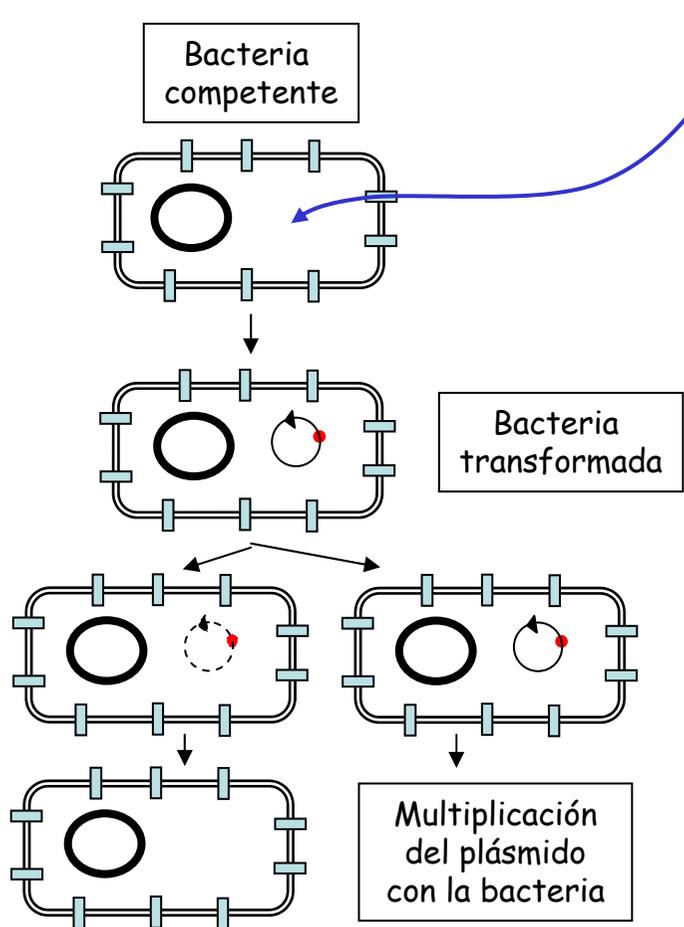
# Transformación



# 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

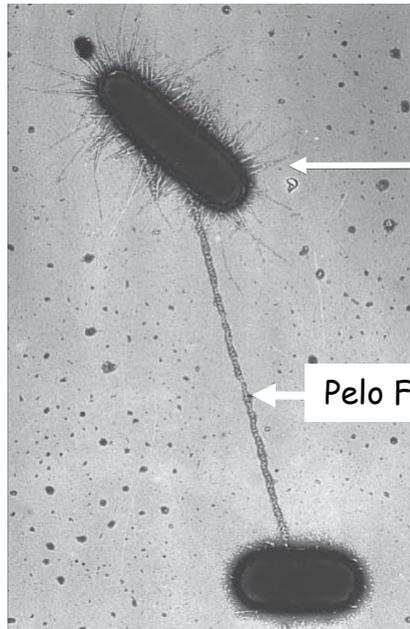
- La transformación es un sistema de baja eficiencia
- Una "buena" eficiencia es  $10^9$  ufc/ $\mu$ g de DNA

- 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  $6 \times 10^6$ .

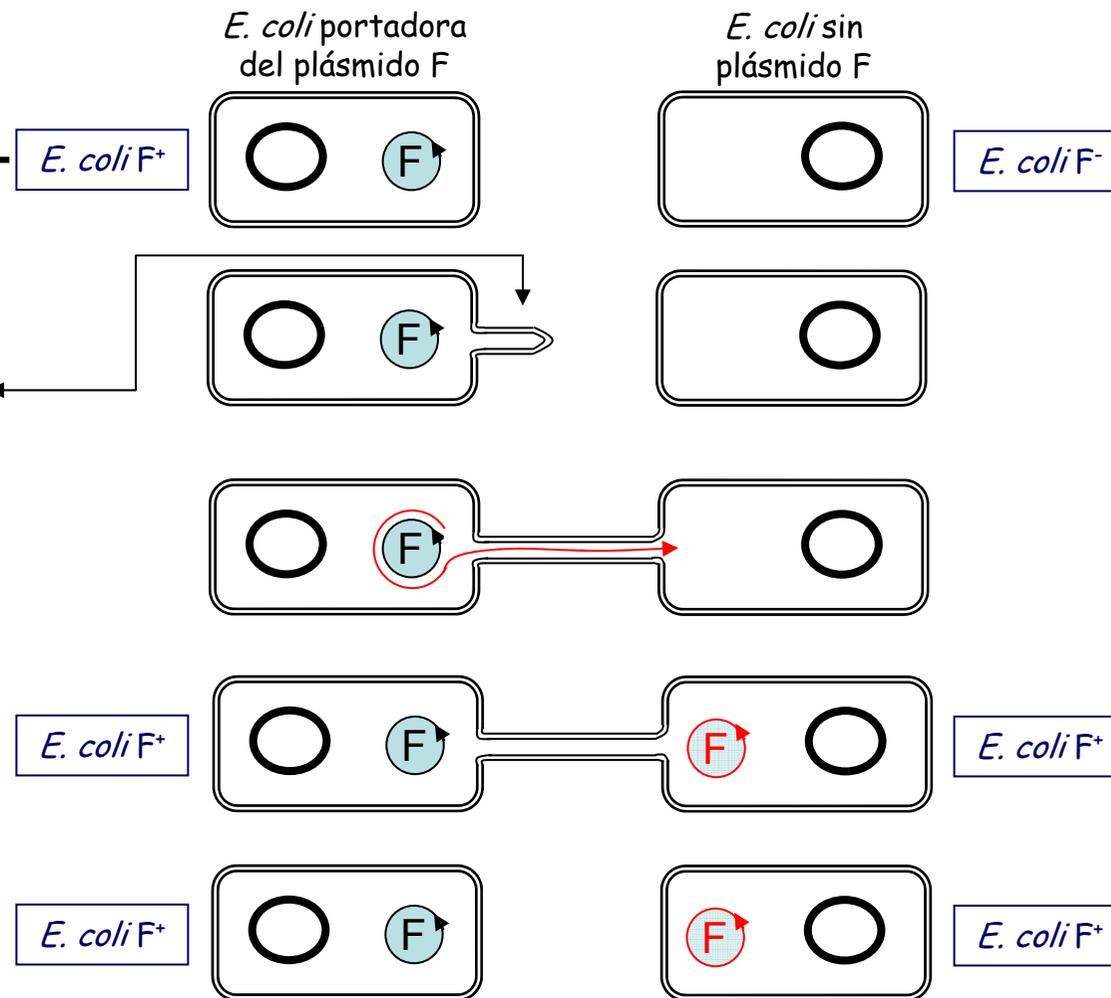
- 1  $\mu$ g de DNA plasmídico equivale a entre 2 y  $5 \times 10^{-13}$  moles de plásmido y a más de  $10^{11}$  moléculas

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

# Conjugación bacteriana

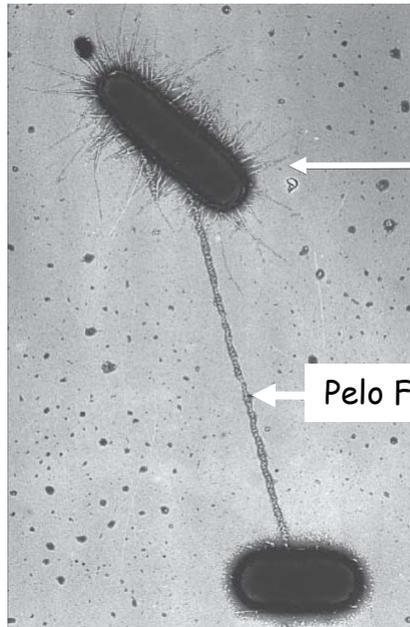


Células de *E. coli* en proceso de conjugación

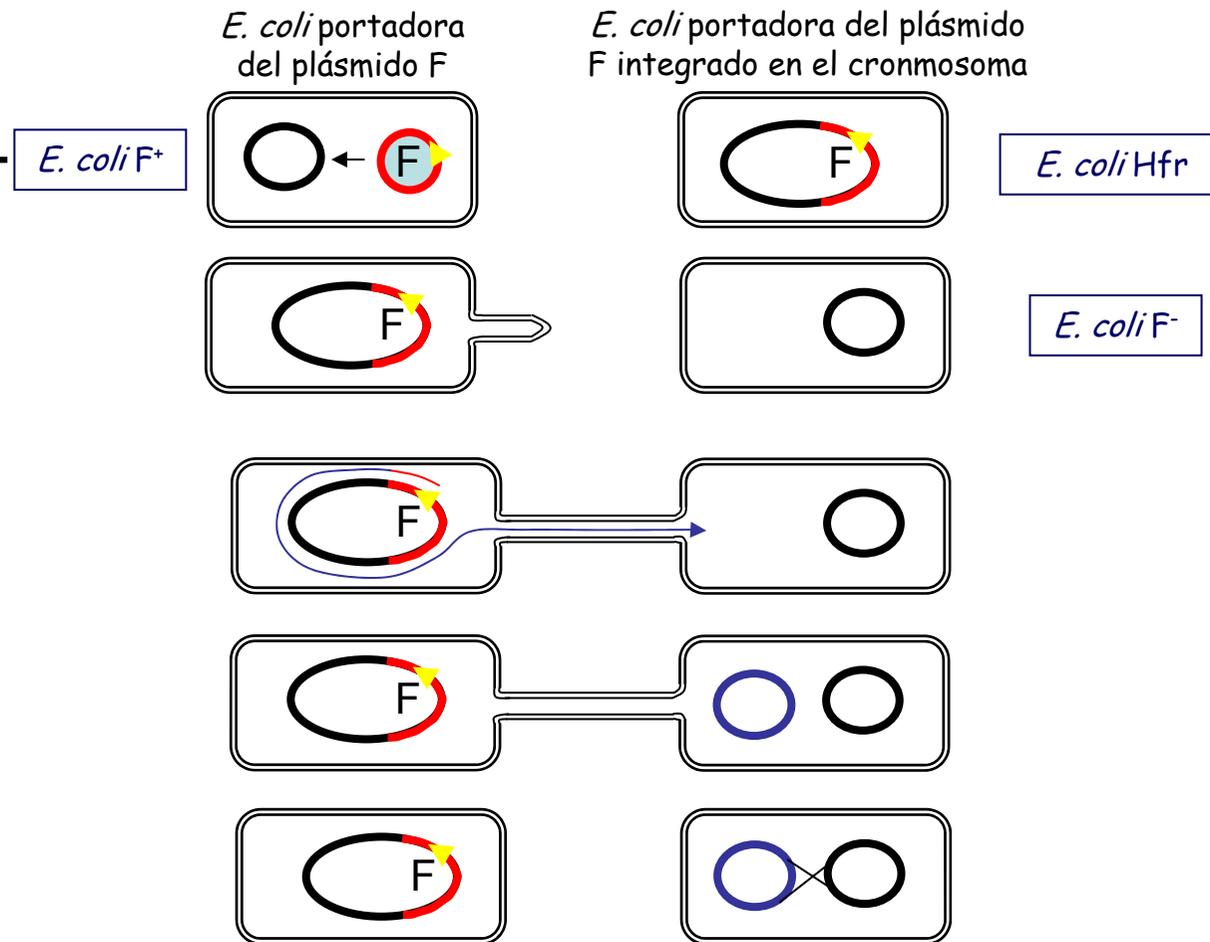


En la conjugación se transmite el plásmido F de la cepa donadora ( $F^+$ ) a la receptora ( $F^-$ ) a través del pelo F. En este proceso, la célula receptora ( $F^-$ ) se convierte en una nueva donadora ( $F^+$ )

# Conjugación bacteriana: células Hfr



Células de *E. coli* en proceso de conjugación



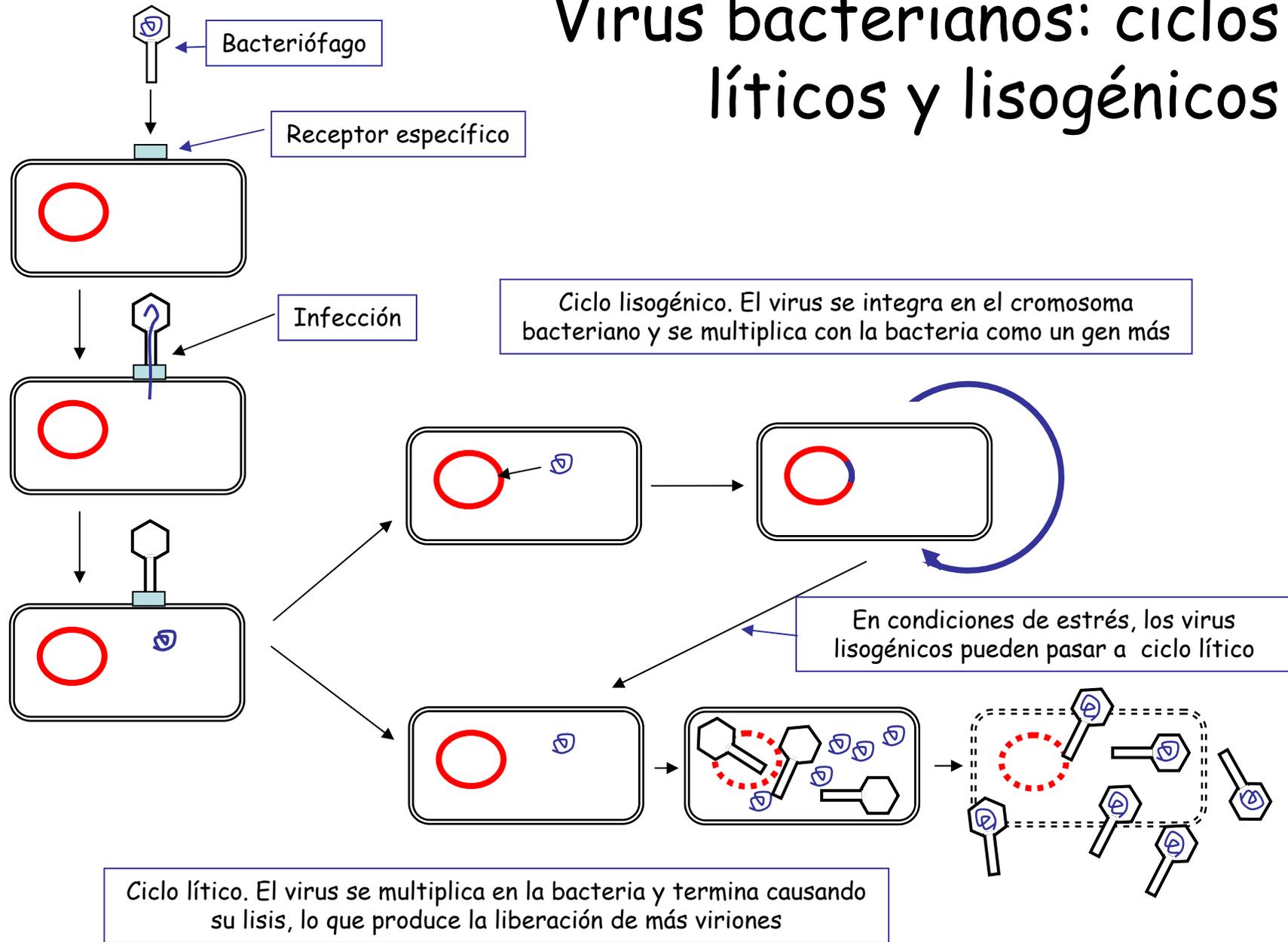
En las células Hfr, el plásmido F está integrado en el cromosoma de la bacteria donadora.

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

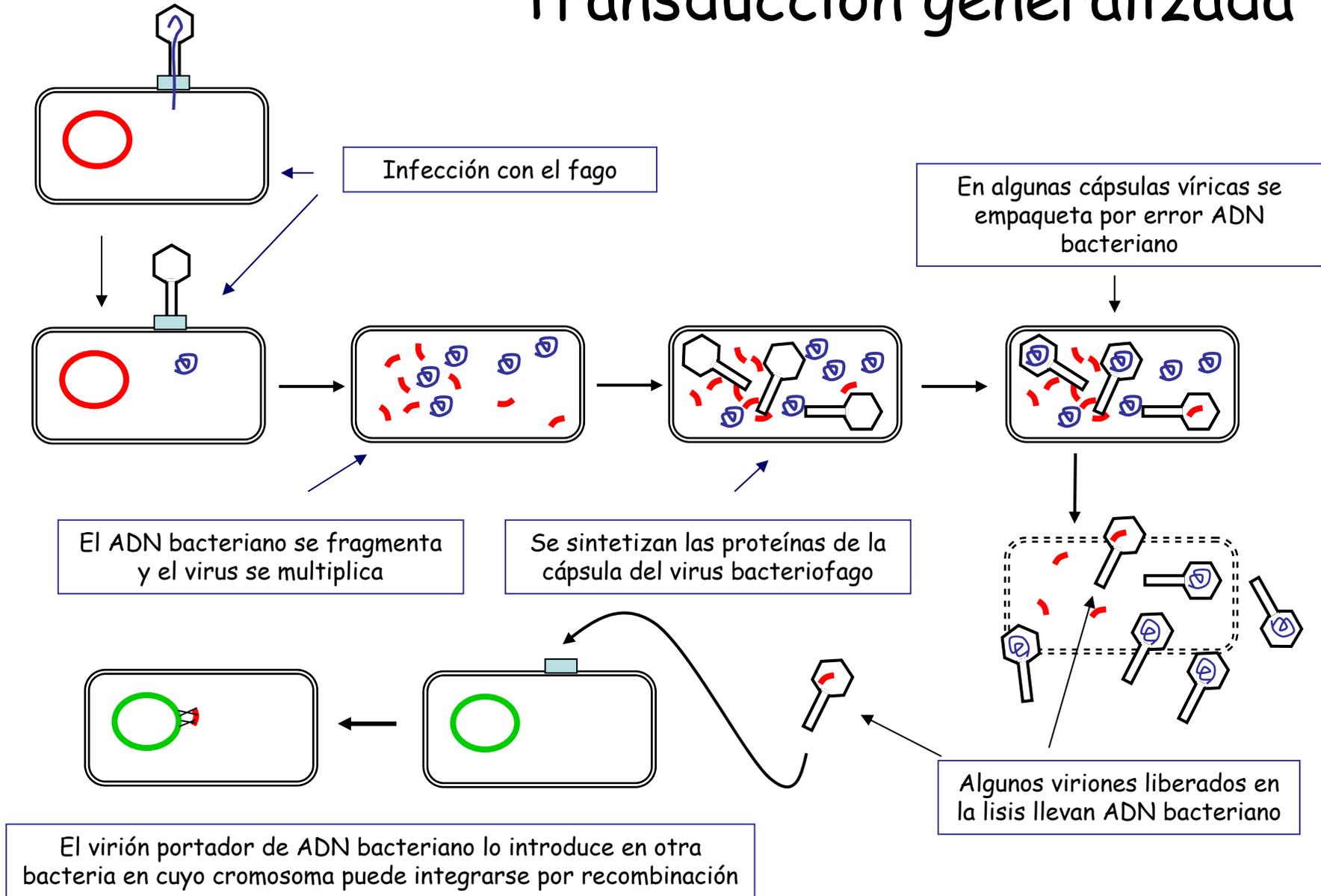
En la célula receptora se puede producir recombinación entre el ADN entrante y el propio de la bacteria

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

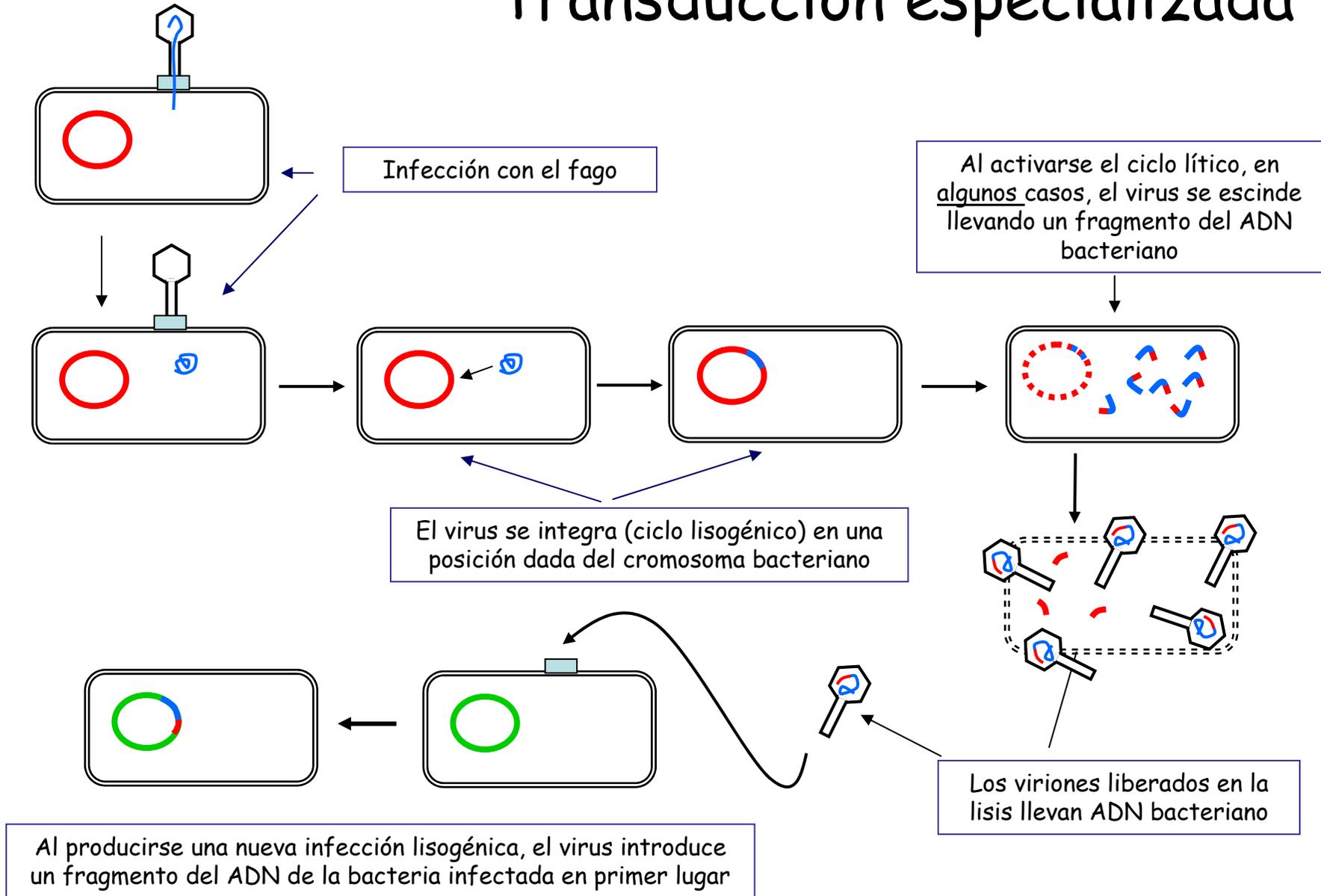
# Virus bacterianos: ciclos líticos y lisogénicos



# Transducción generalizada



# Transducción especializada

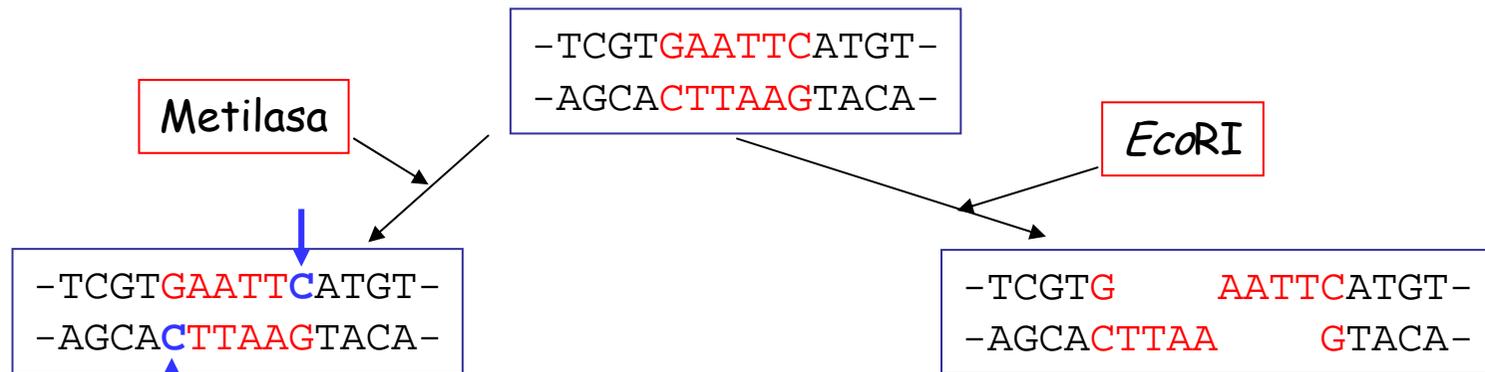


# Sistemas de modificación-restricción

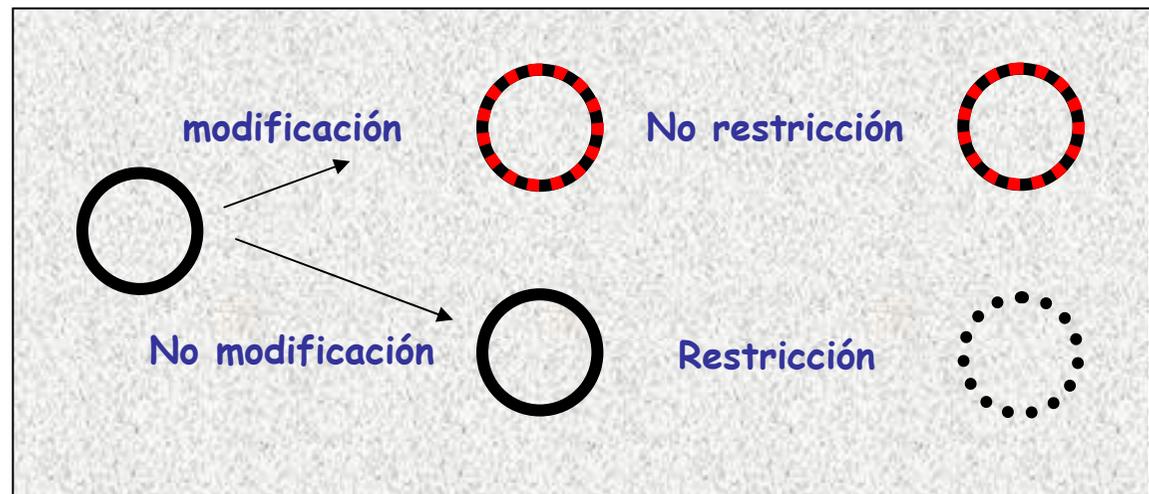
Las enzimas de modificación (metilación) reconocen secuencias específicas y las metilan

**GAATTC**  
**ATTAAG**

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

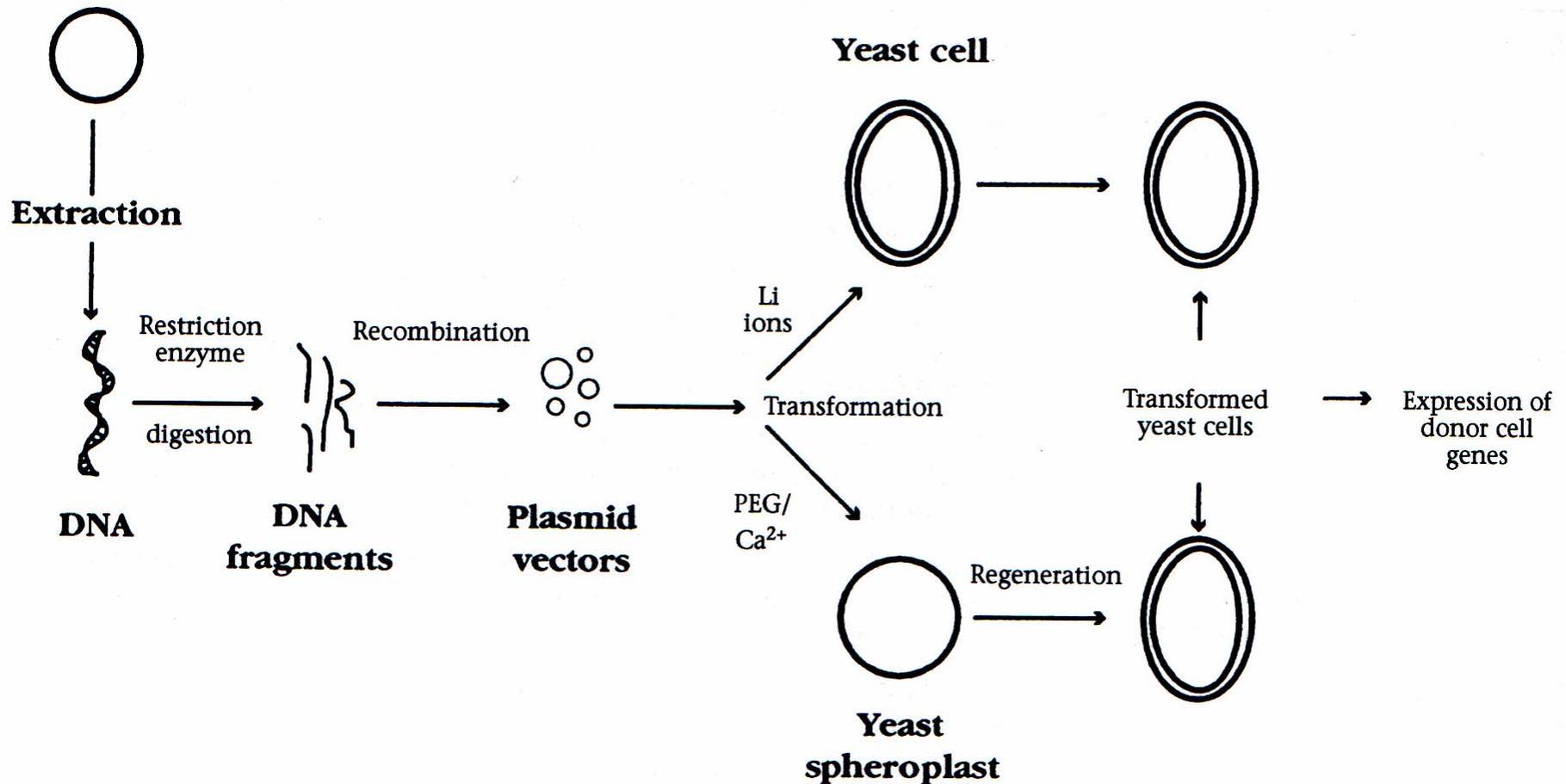


*EcoRI* es inactiva sobre el AND modificado

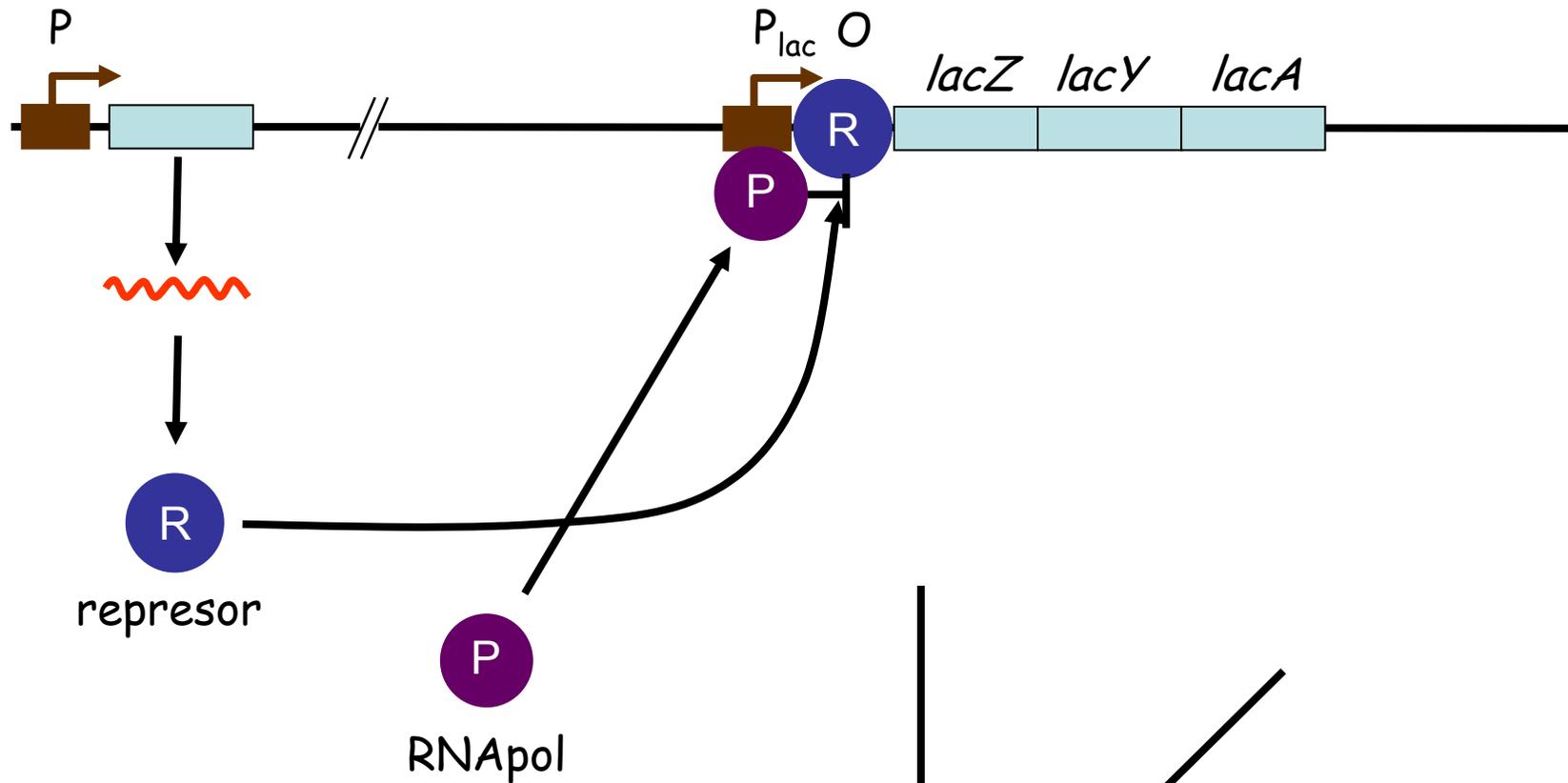


# Aplicaciones biotecnológicas de la genética microbiana

Donor cell or virus

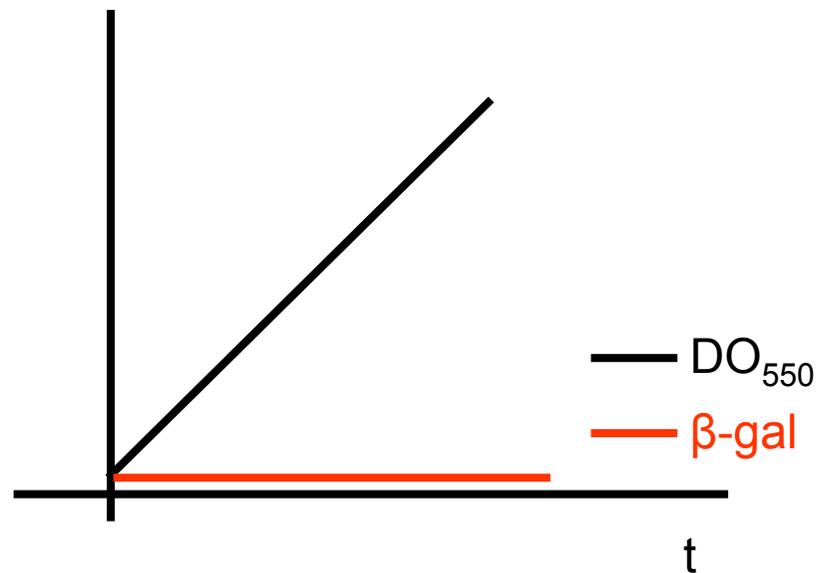


# Operón Inducible

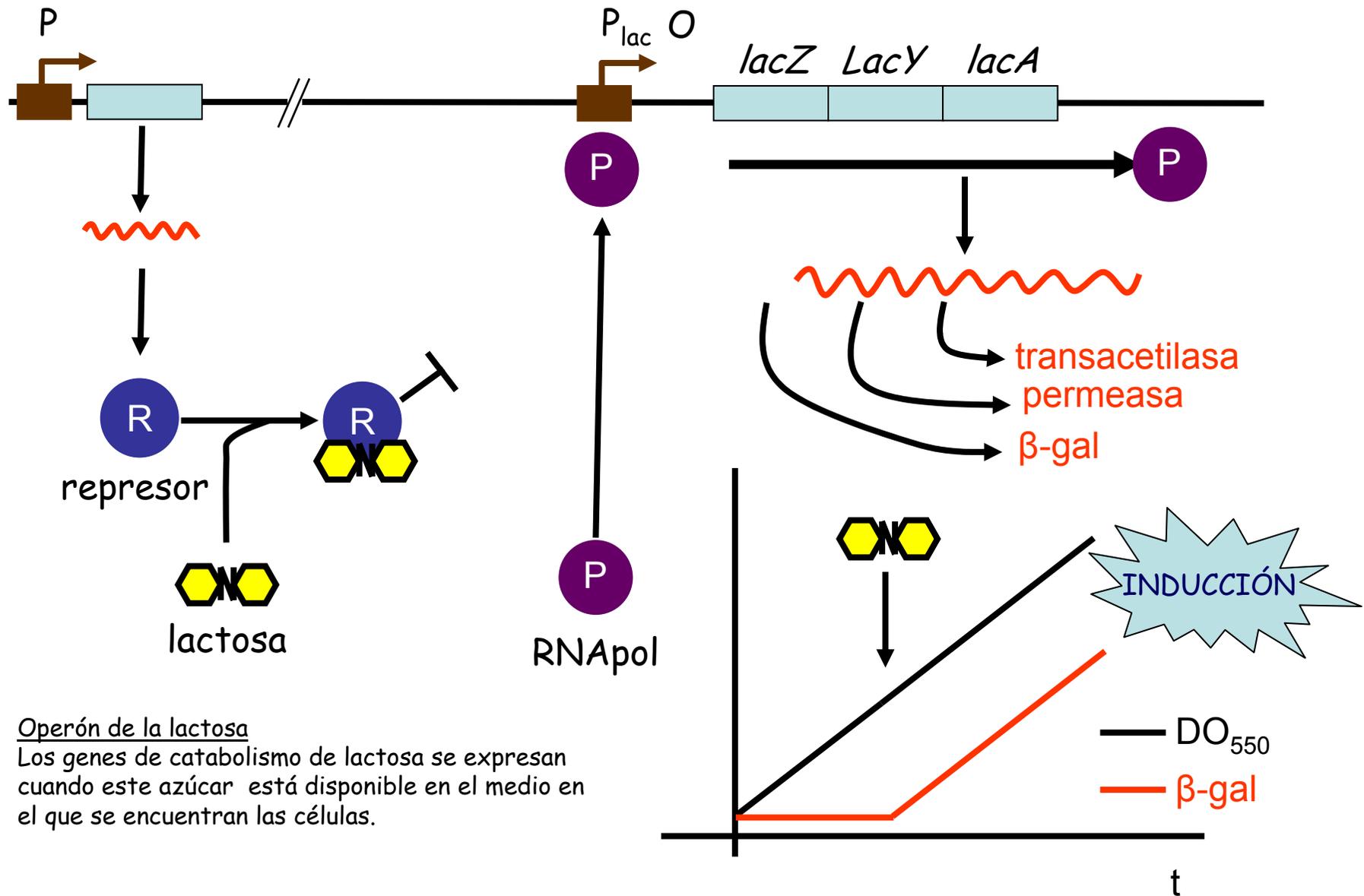


## Operón de la lactosa

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.



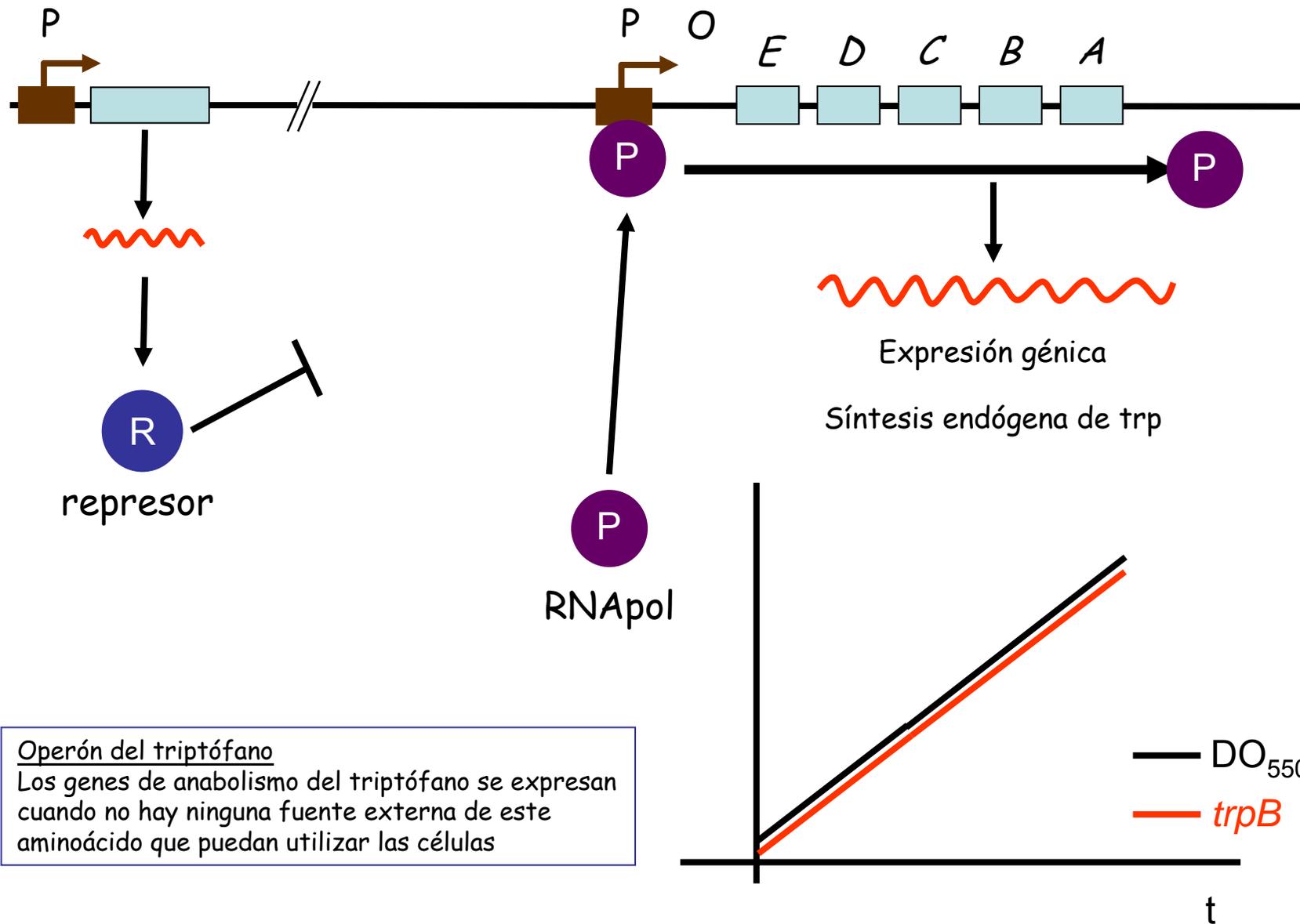
# Operón Inducible



## 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.

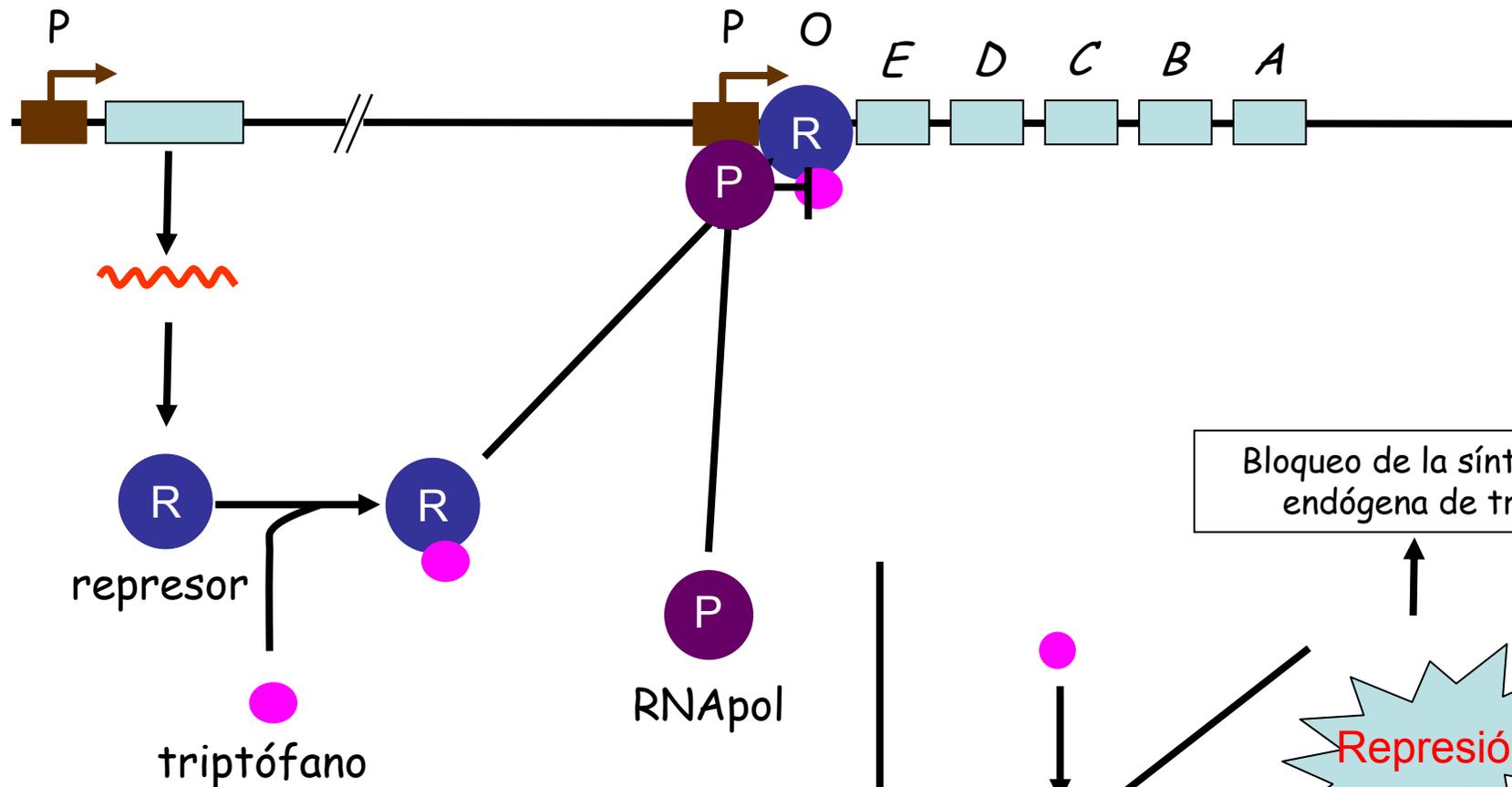
# Operón Represible



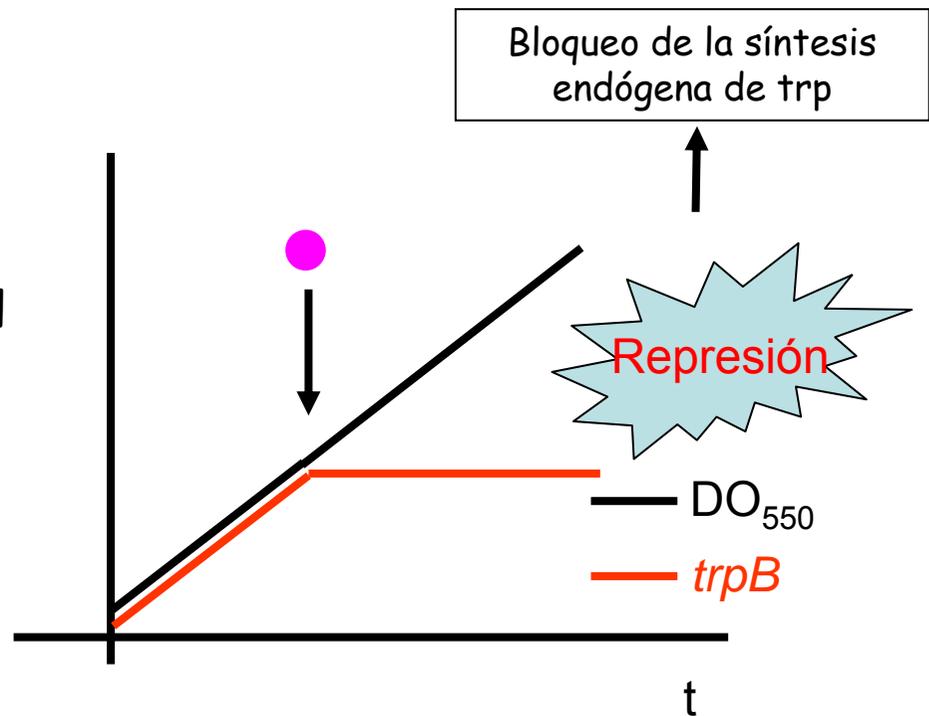
## Operón del triptófano

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

## Shotgun Sequencing

