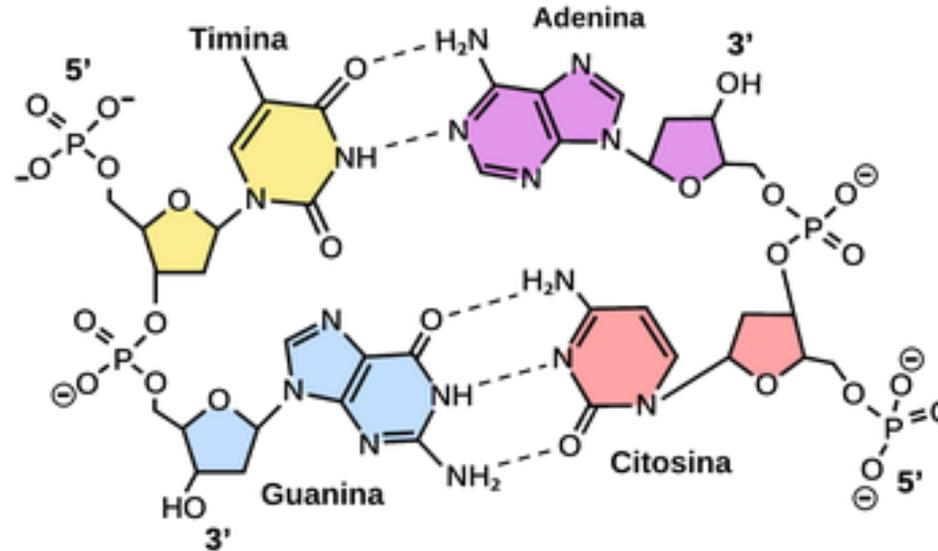
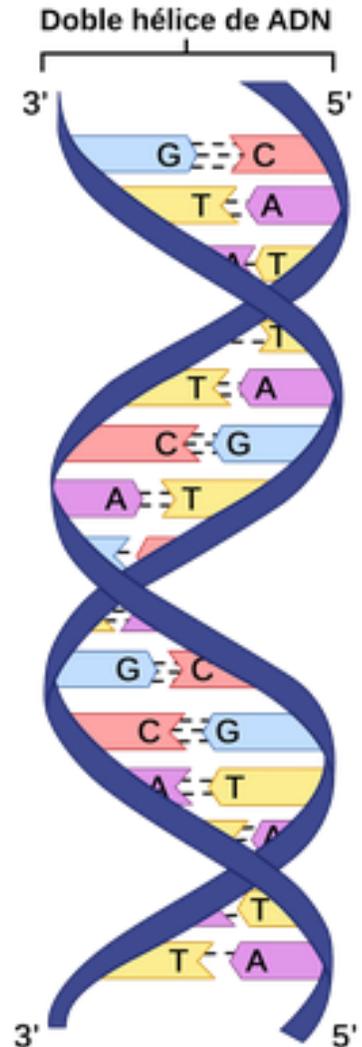


# *Tema 6*

## Genética Bacteriana



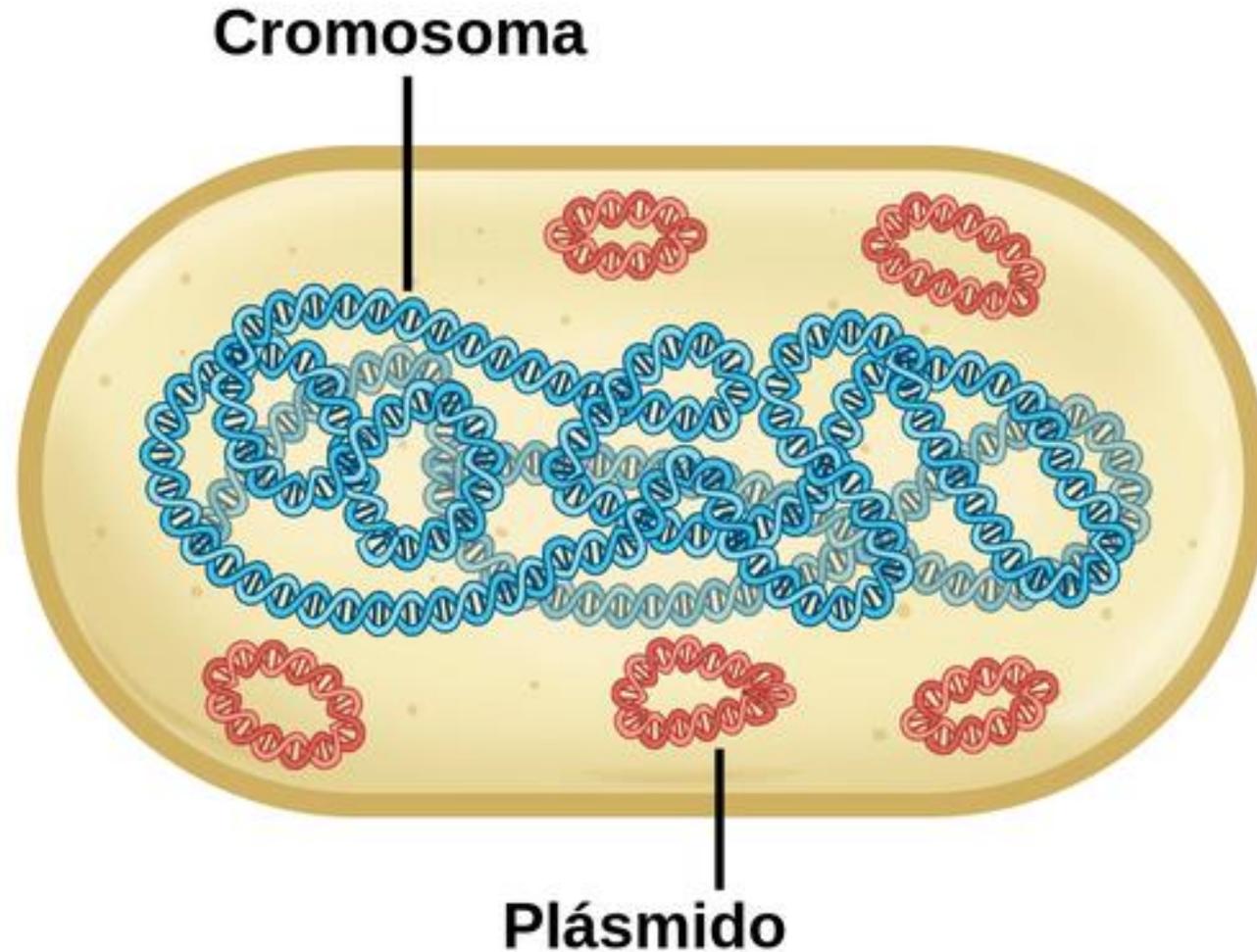
# 1. Estructura del ADN



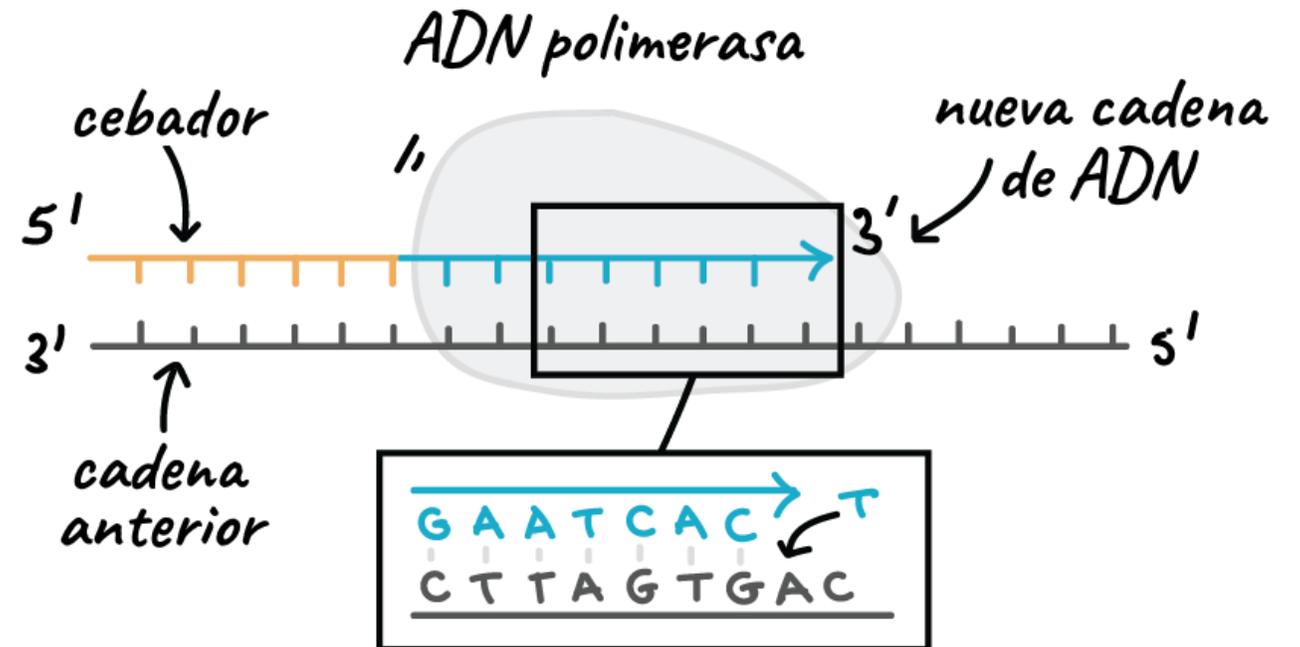
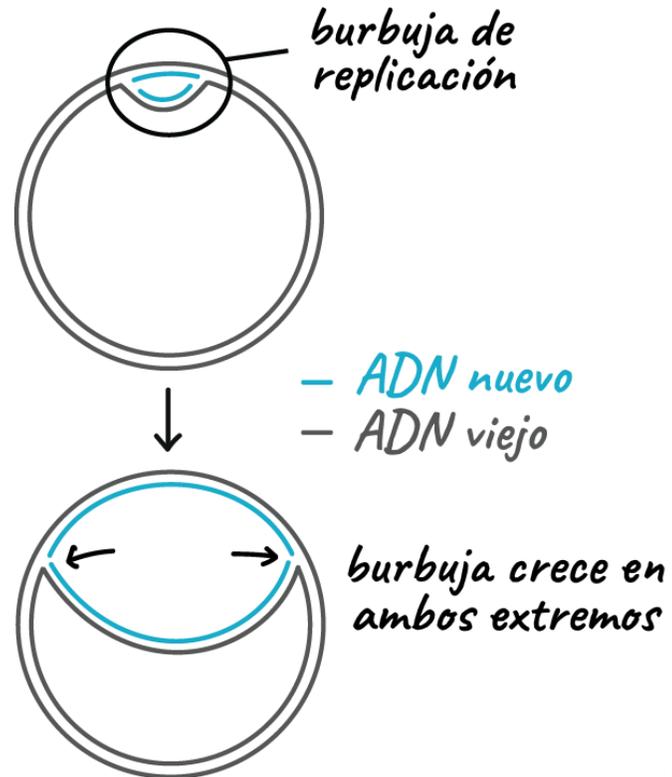
Purinas Adenina - Guanina

Pirimidinas Citosina – Timina – Uracilo (ARN)

# 1. Estructura del ADN



# 2. Replicación

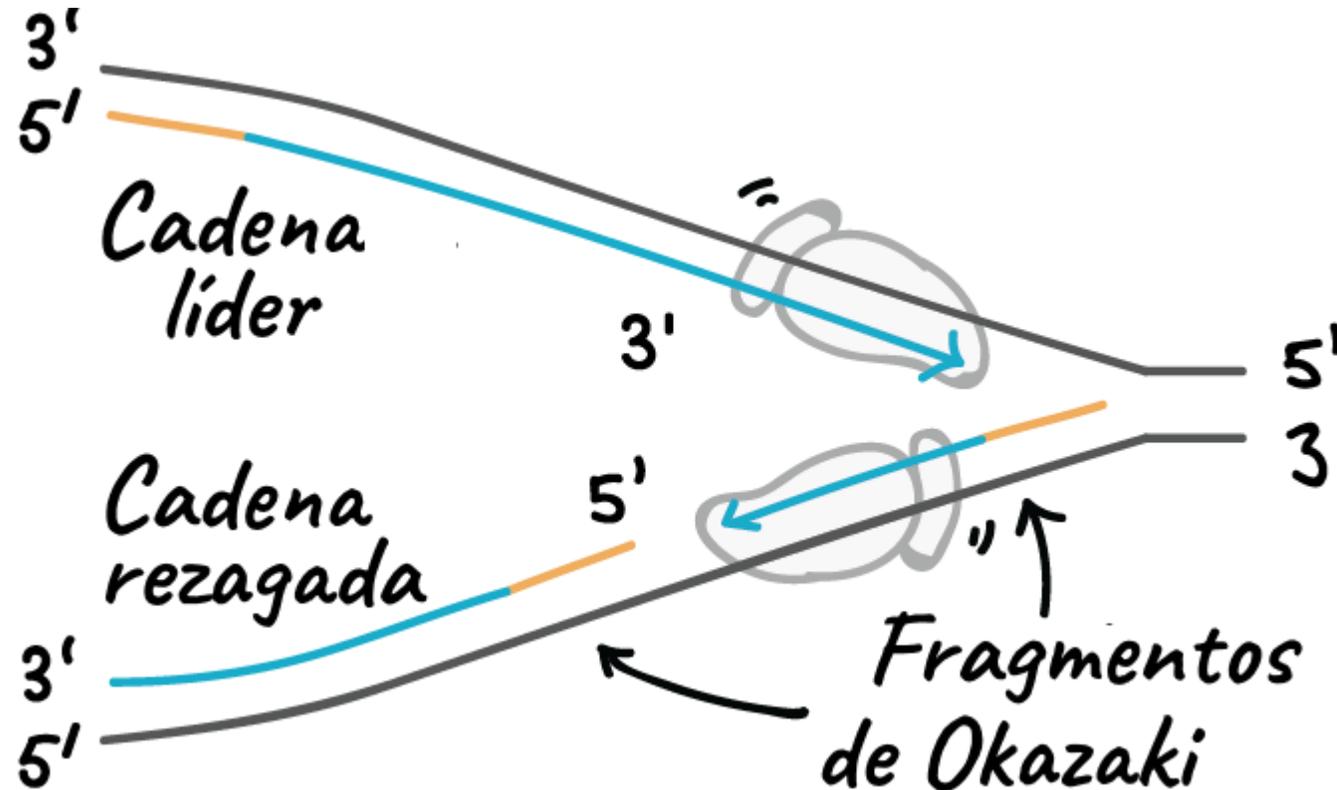


Etapa 1 Iniciación *oriC*

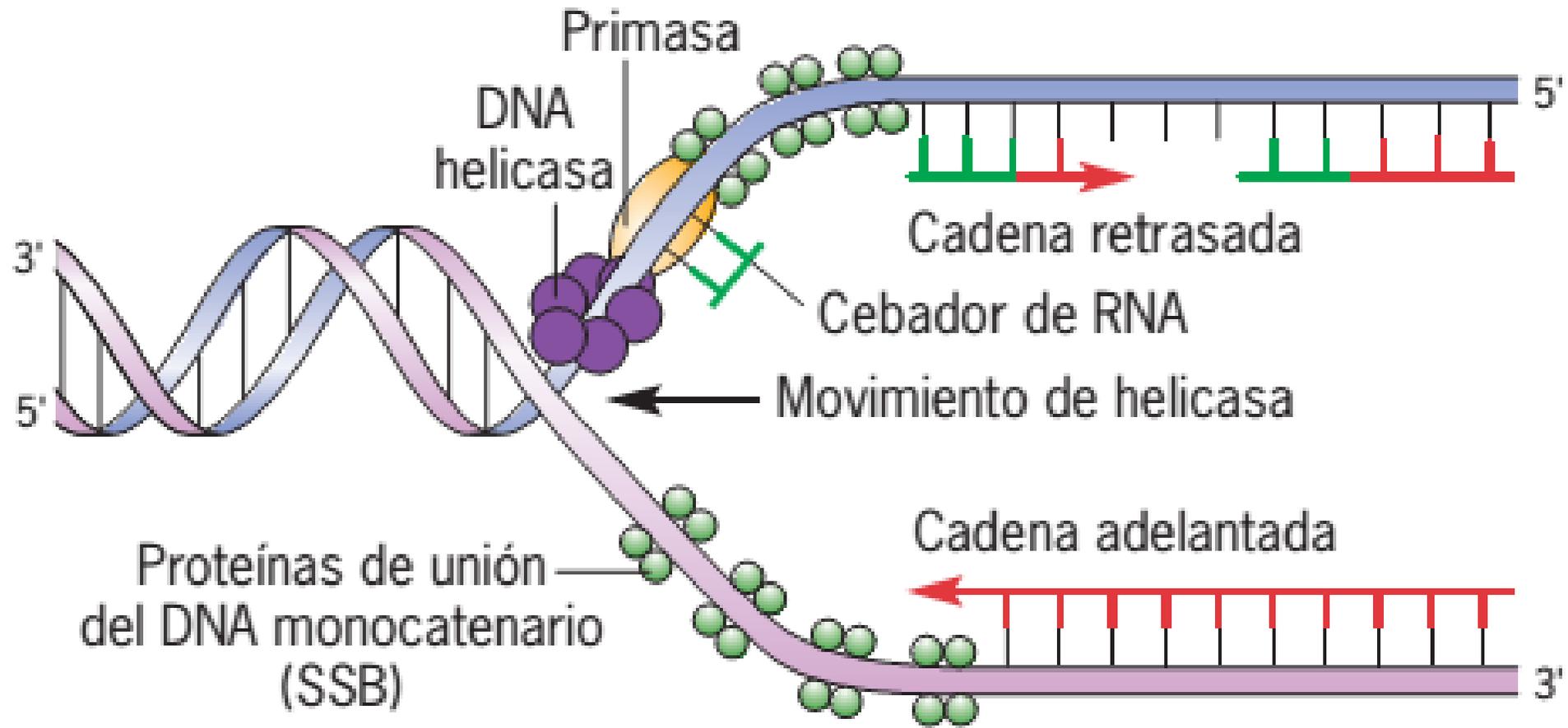
Semiconservada

## 2. Replicación

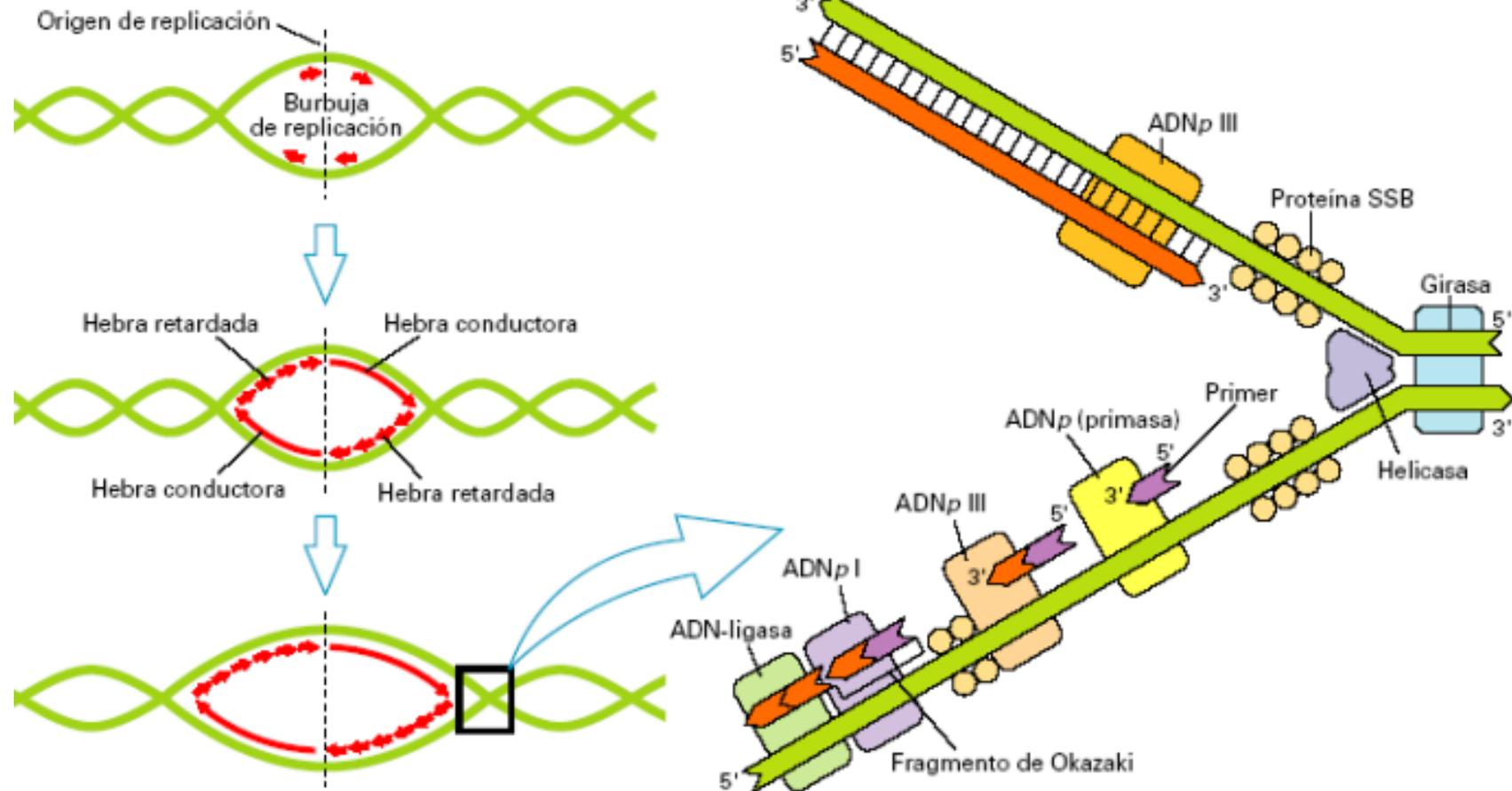
Etapa 2 elongación



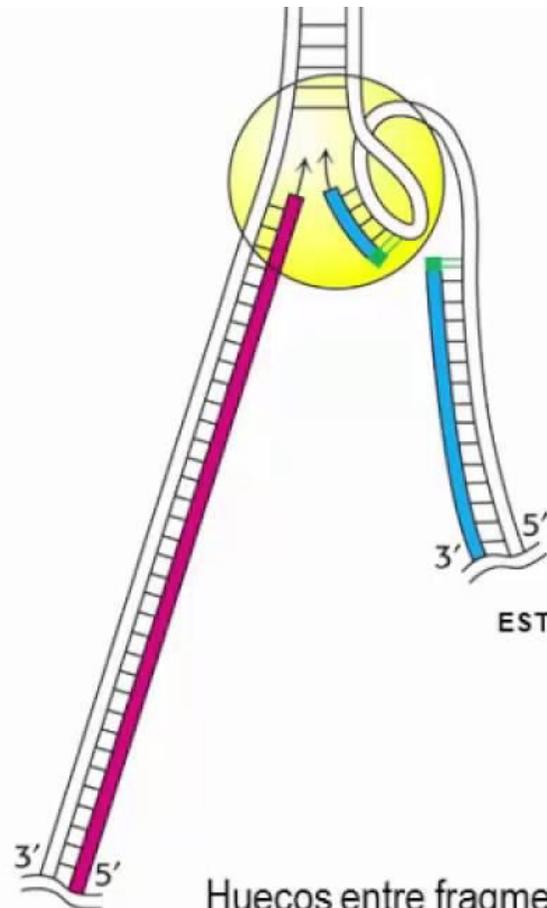
# 2. Replicación



# 2. Replicación



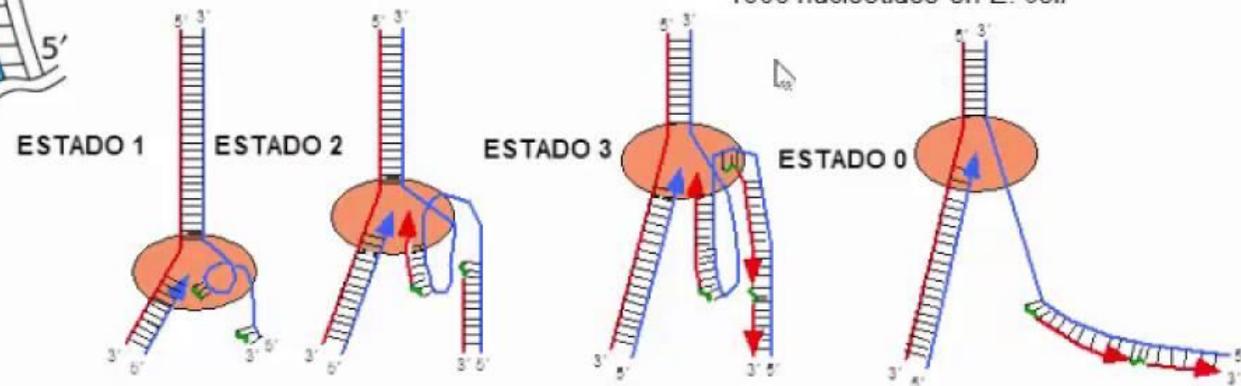
## 2. Replicación



Hebra retardada se sintetiza en fragmentos  
**Crecimiento  $3' \rightarrow 5'$  y Polimerización  $5' \rightarrow 3'$**

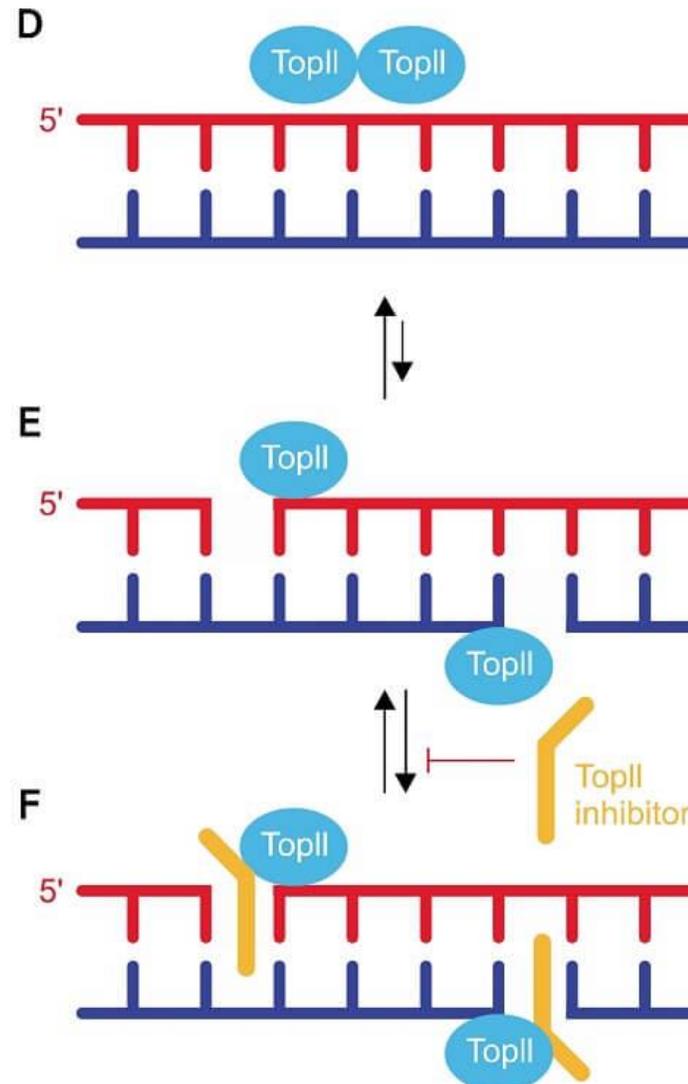
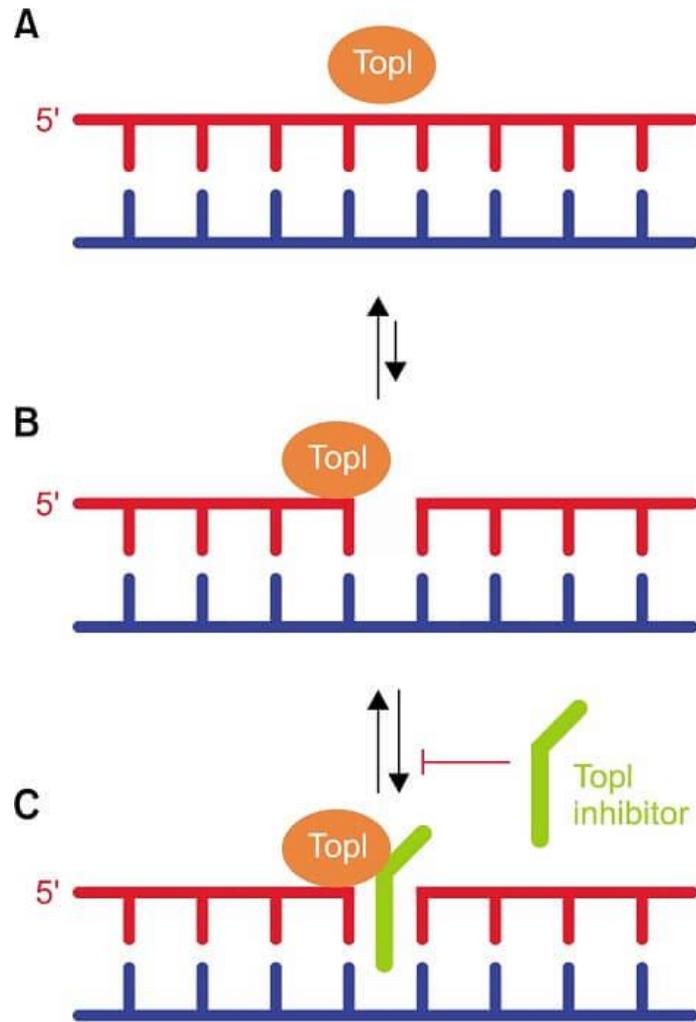
**Bucle** del molde lo sitúa en posición para que tenga lugar la polimerización en sentido  $5' \rightarrow 3'$   
 (orientado de manera favorable al avance de la horquilla de replicación)  
 Al avanzar va tirando del lazo, haciéndolo más grande.  
 DNAPol III abandona el molde y se forma nuevo bucle.

~1000 nucleótidos en *E. coli*



Huecos entre fragmentos se rellena por DNAPol I, que también elimina el RNA cebador (actividad exonucleasa  $5'-3'$ )

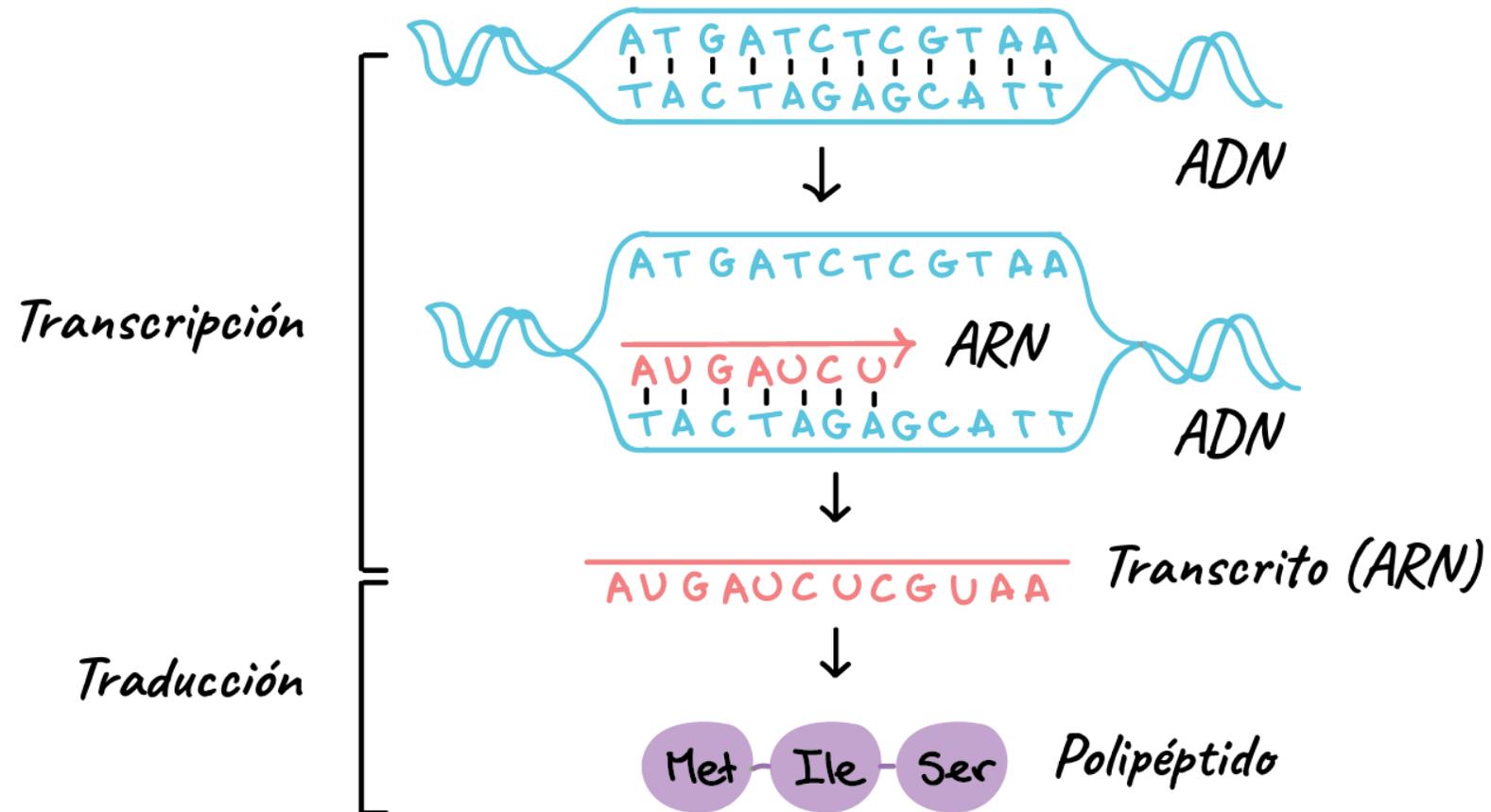
# 2. Replicación



Etapa 3 terminación



# 3. Transcripción



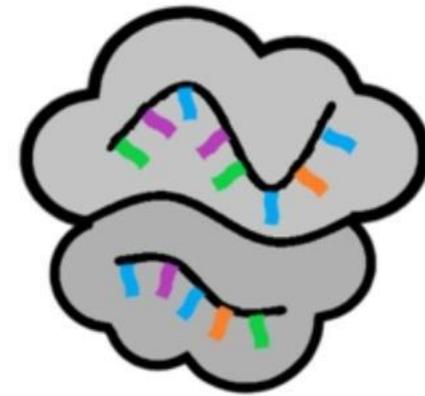
# 3. *Transcripción*



ARN mensajero

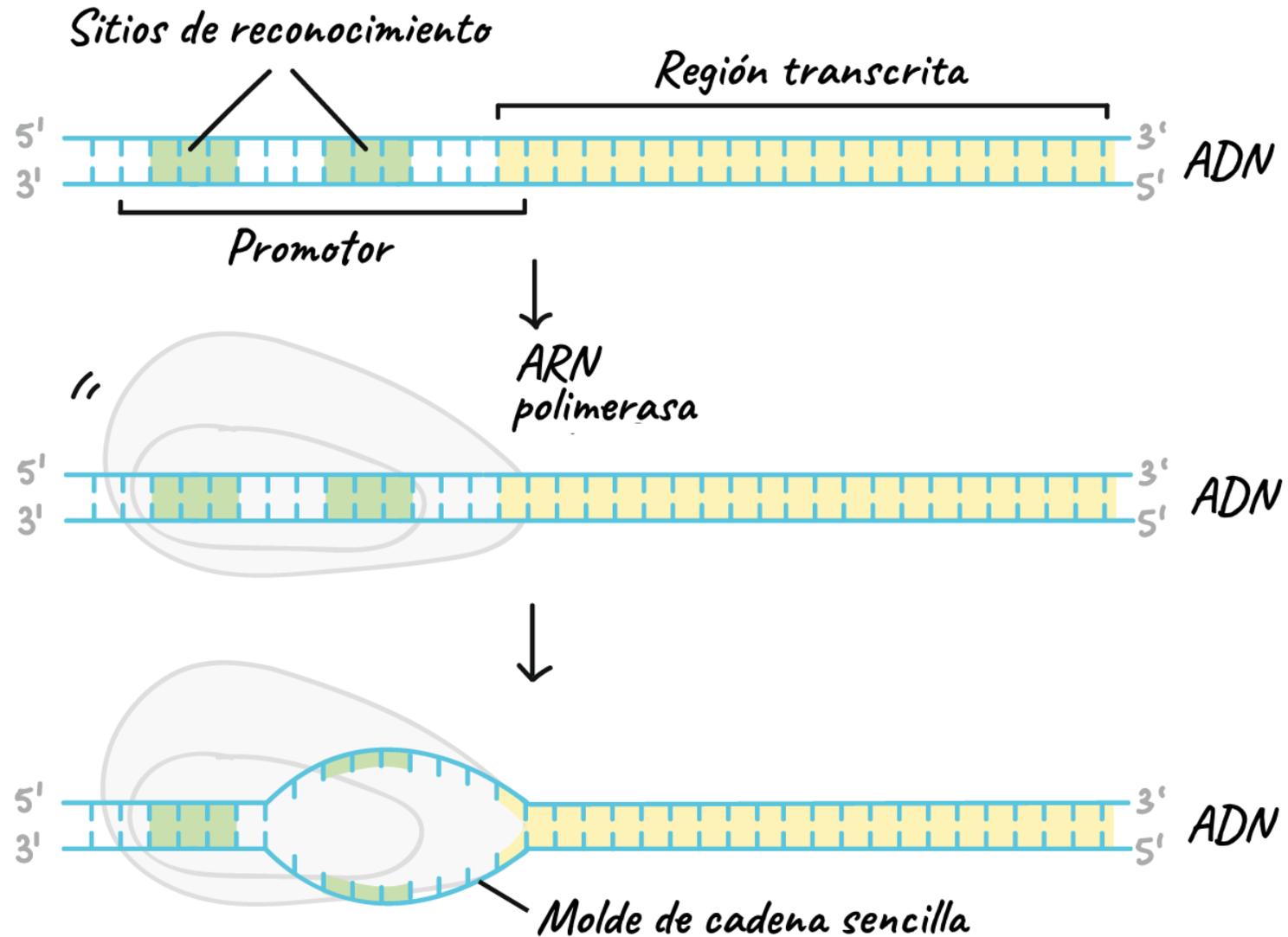


ARN de  
transferencia

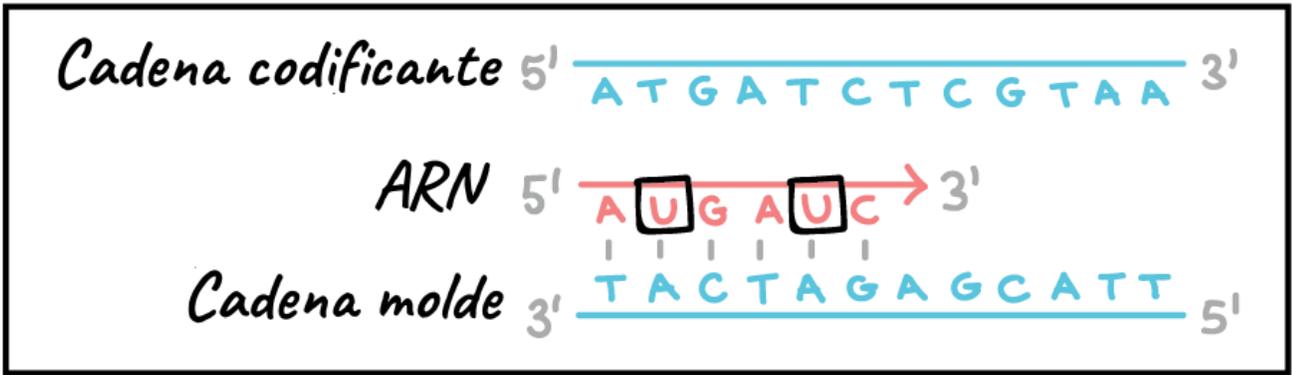
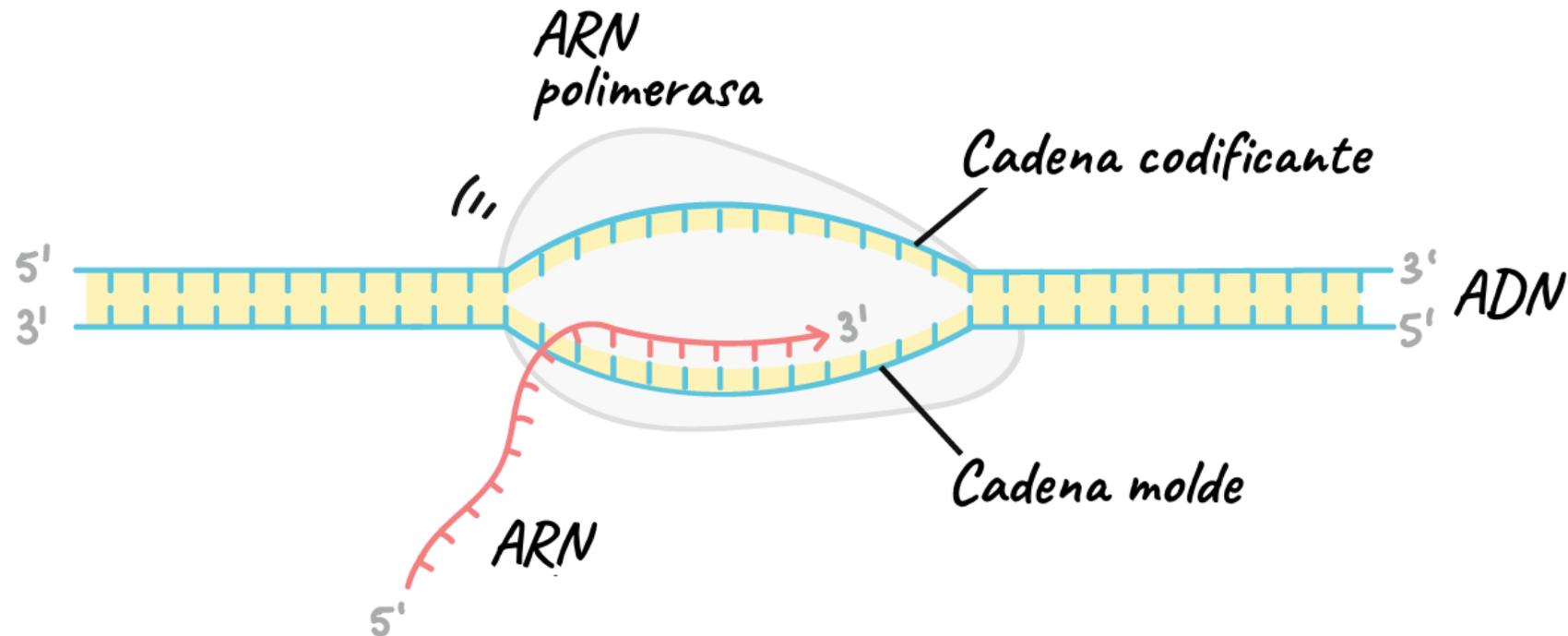


ARN ribosomal

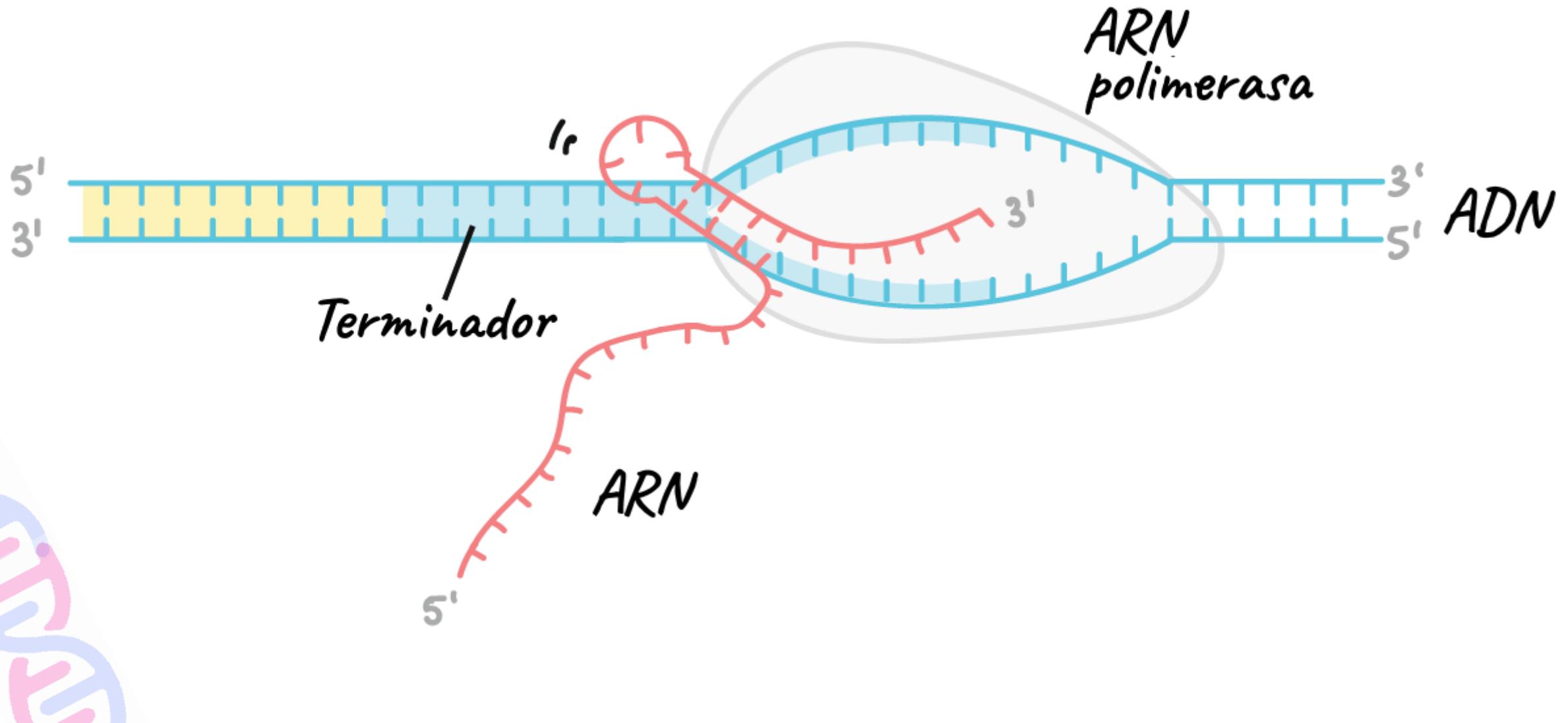
# 3. Transcripción



# 3. Transcripción



# 3. Transcripción

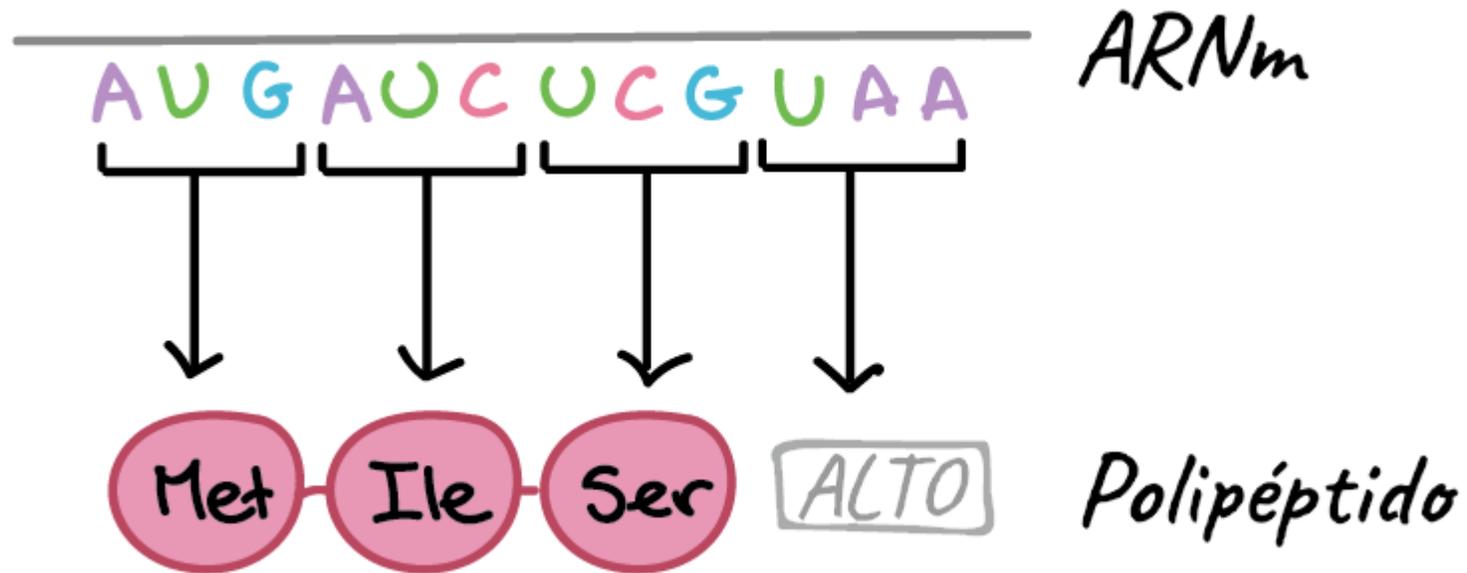


# 4. Traducción

		Segunda Base					
		U	C	A	G		
Primeira Base 5'	U	UUU } Fenil-alanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } Serina UCC } UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Stop codon UAG } Stop codon	UGU } Cysteine UGC } UGA } Stop codon UGG } Tryptophan	Terceira Base 3'	U C A G
	C	CUU } Leucina CUC } CUA } CUG }	CCU } Prolina CCC } CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } Arginina CGC } CGA } CGG }		U C A G
	A	AUU } Isoleucina AUC } AUA } Metionina AUG } start codon	ACU } Treonina ACC } ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }		U C A G
	G	GUU } Valina GUC } GUA } GUG }	GCU } Alanina GCC } GCA } GCG }	GAU } Ácido Aspártico GAC } GAA } Acido Glutâmico GAG }	GGU } Glicina GGC } GGA } GGG }		U C A G

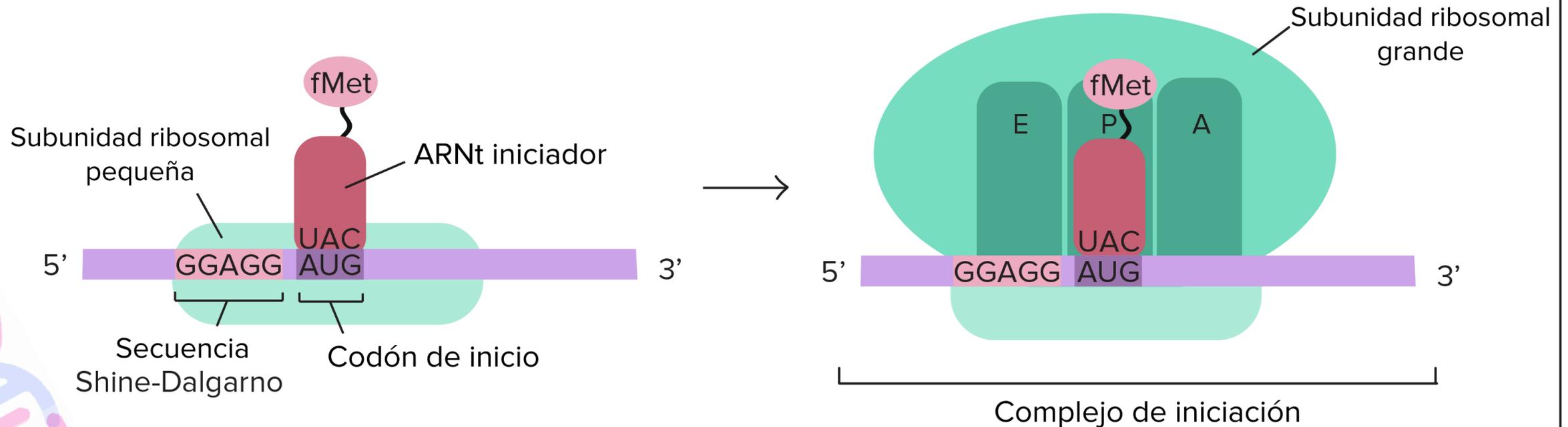


# 4. Traducción



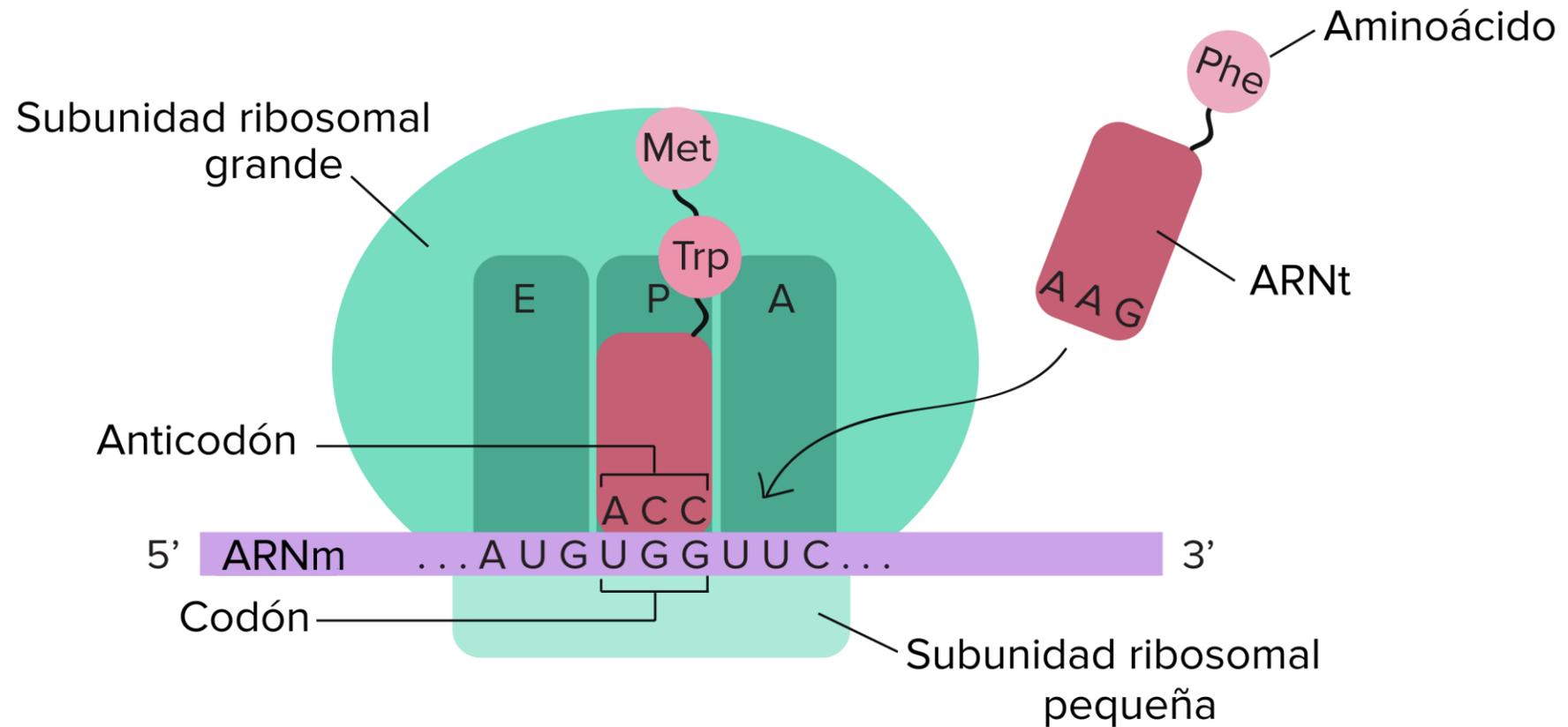
# 4. Traducción

## Iniciación de la traducción en bacterias



Factores de iniciación

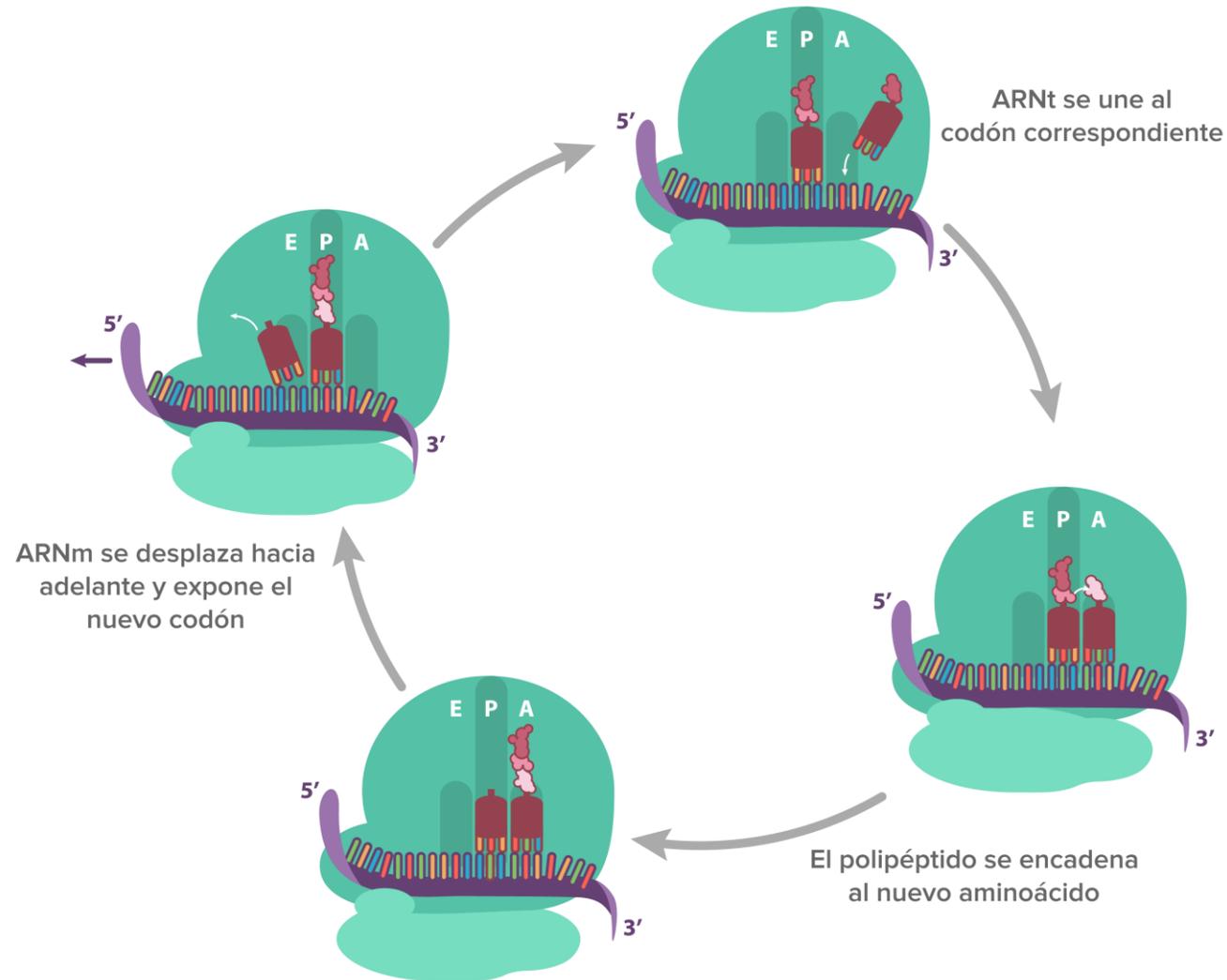
# 4. Traducción



Elongación - Terminación

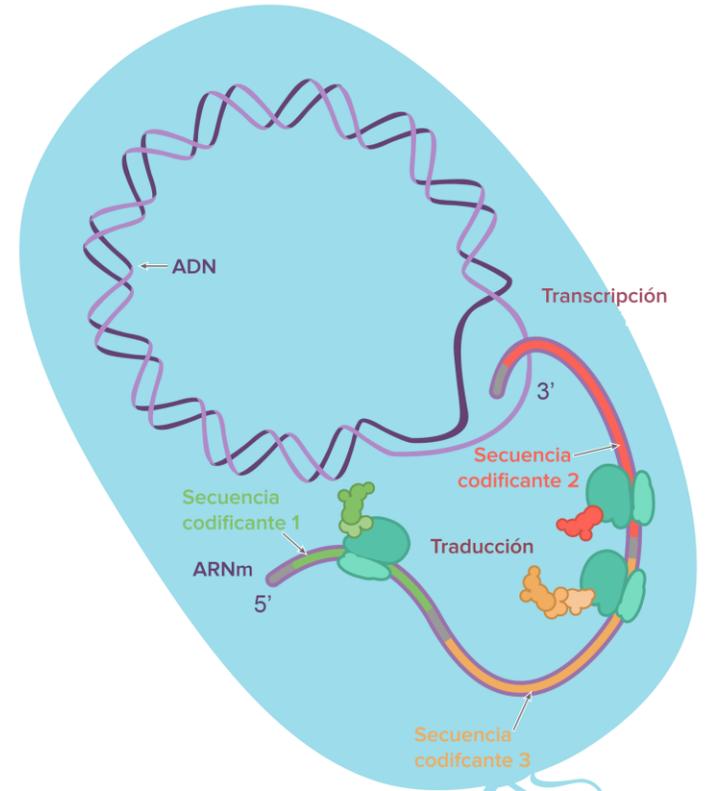
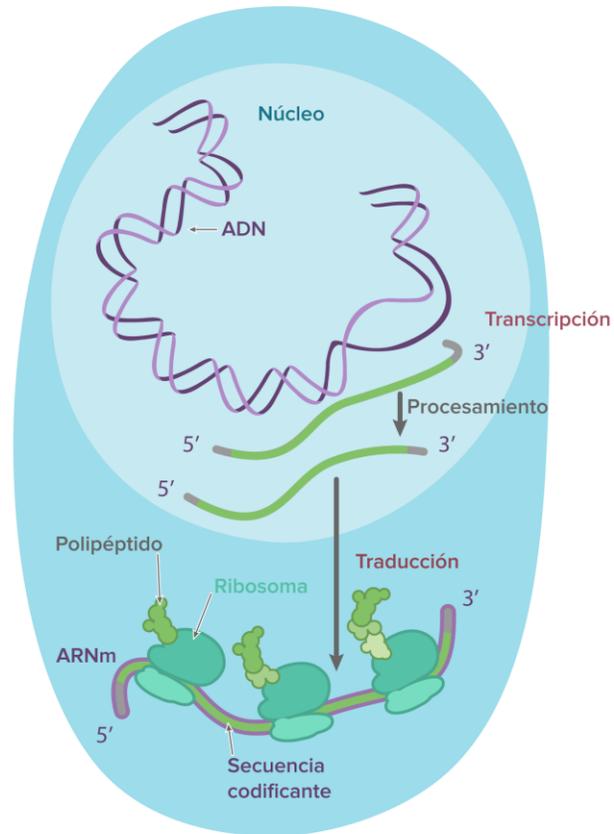
# 4. Traducción

## Elongación - Terminación



# 4. Traducción

Célula eucarionte

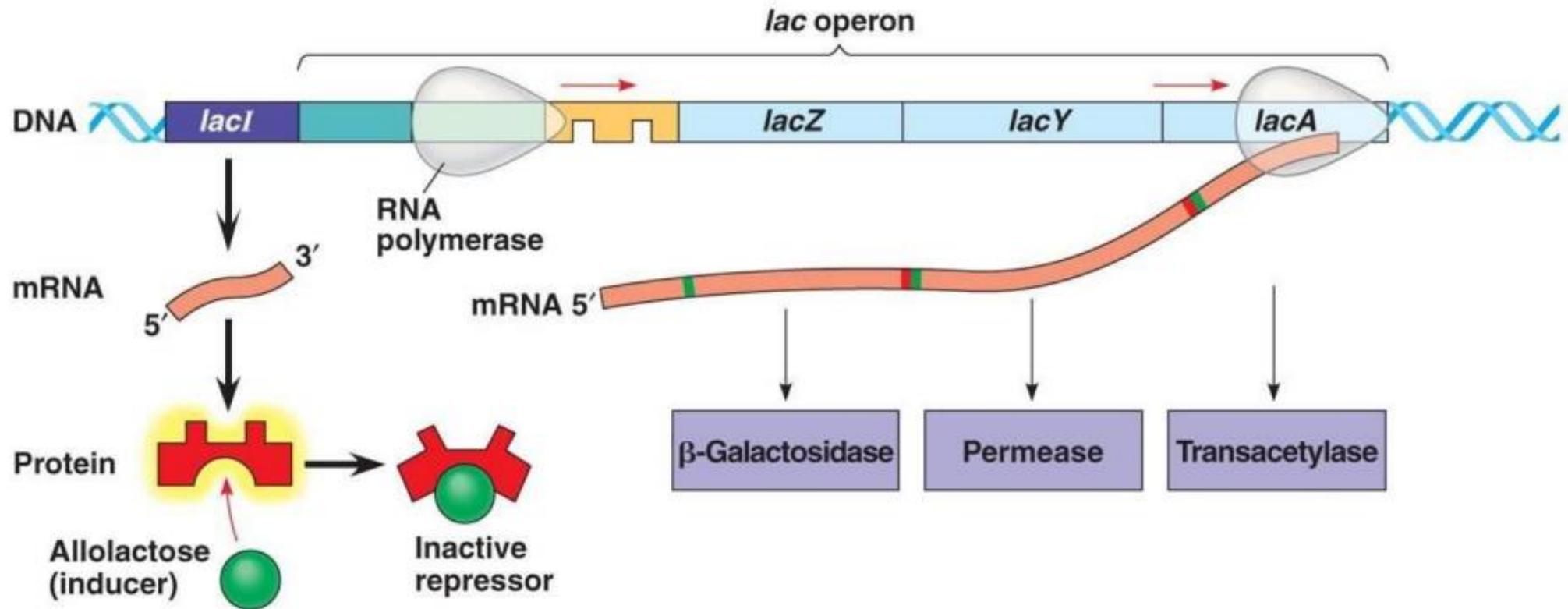


Célula bacteriana



# 5. Regulación de la expresión genética UCSF FCA

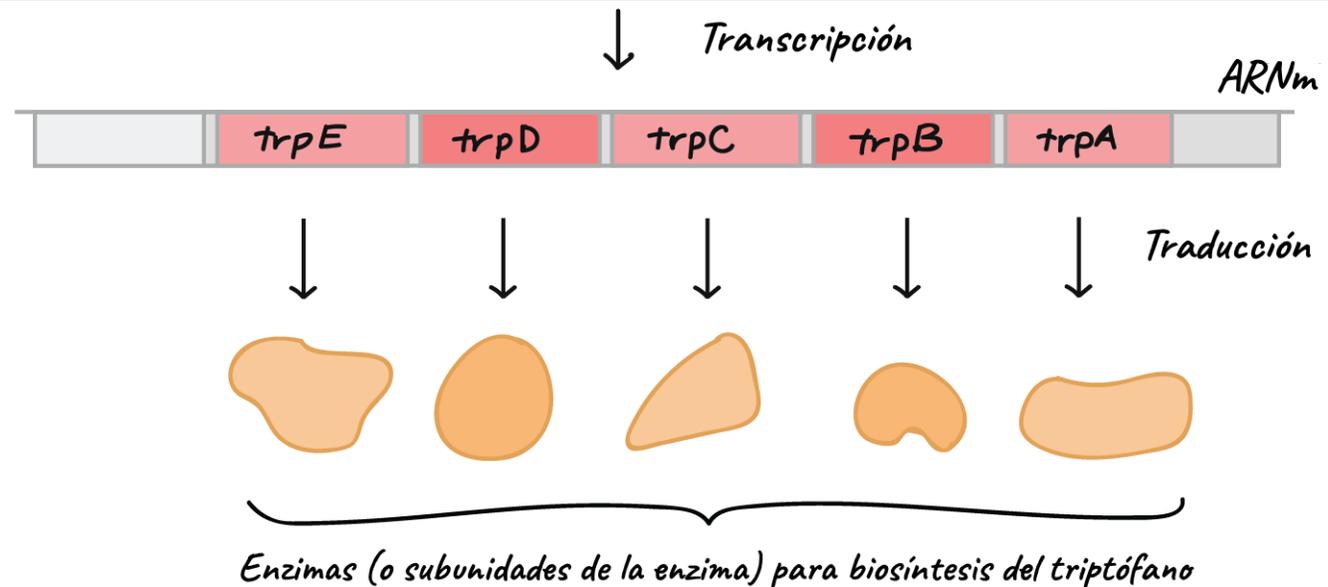
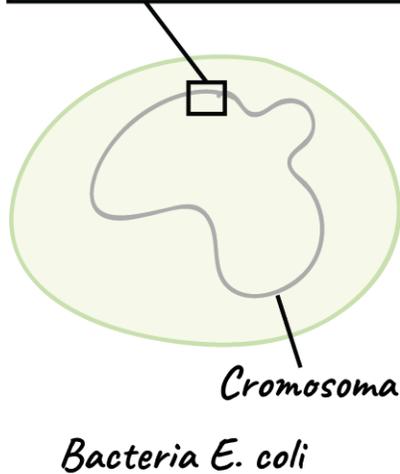
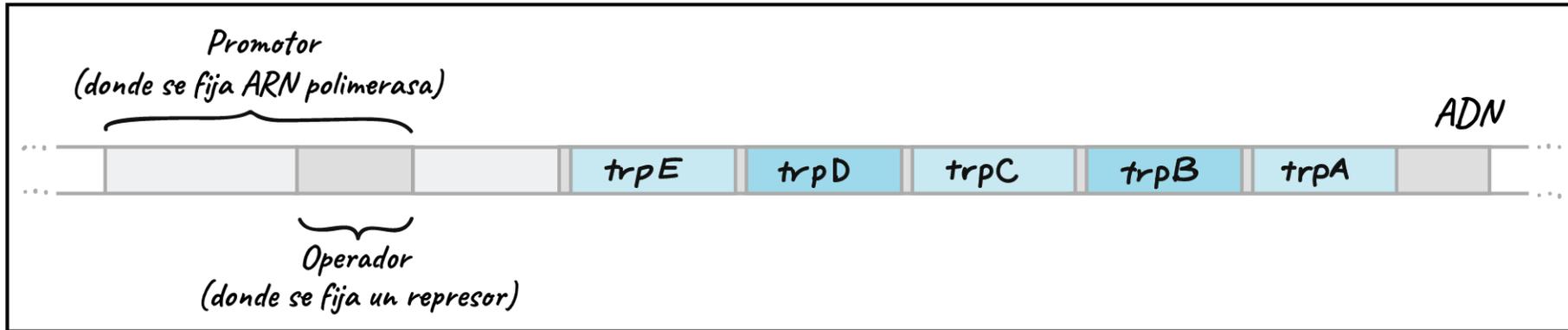
## Regulación por inducción



# 5. Regulación de la expresión genética UCSF FCA

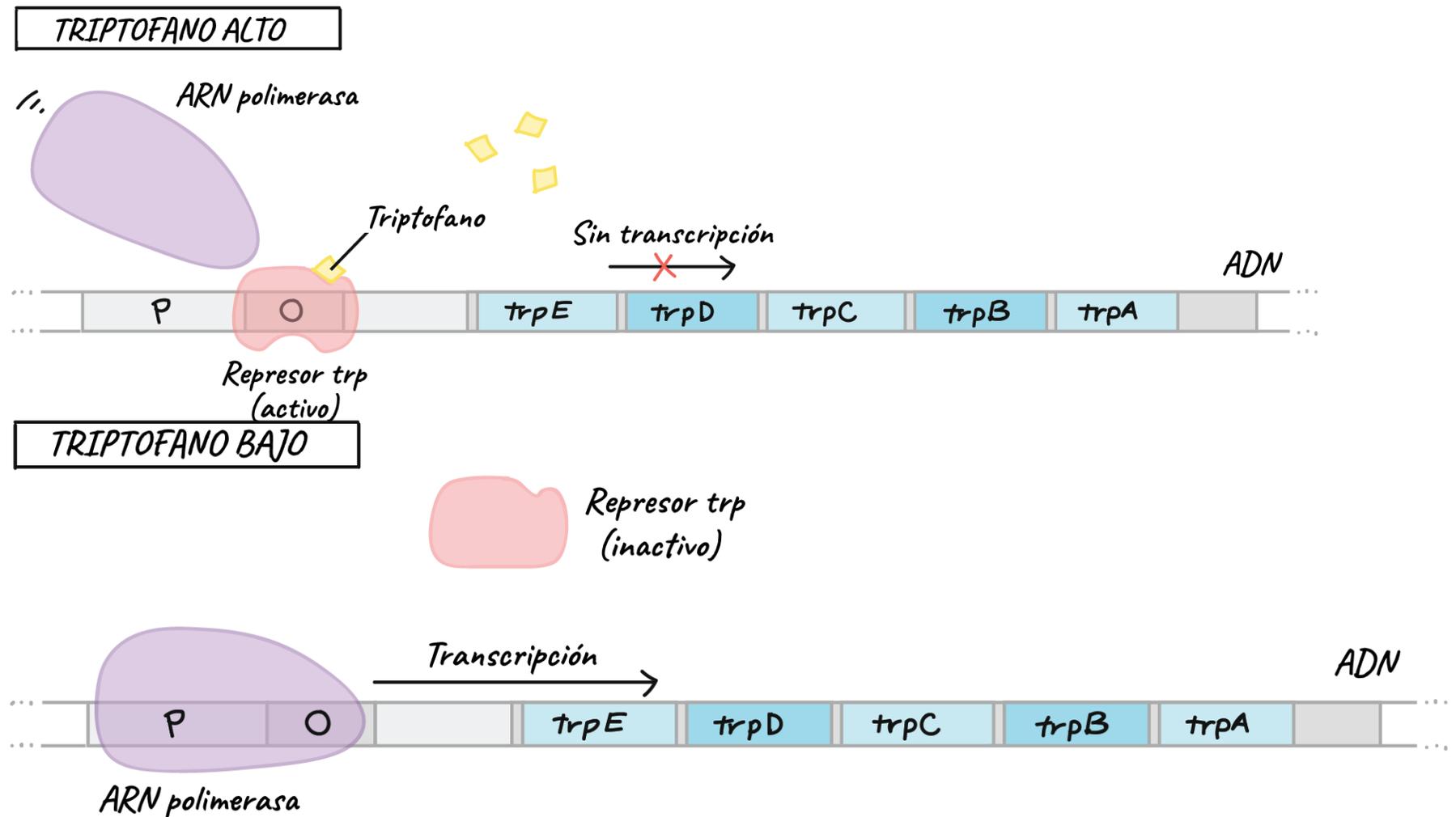
## Regulación por represión

Operón trp



# 5. Regulación de la expresión genética UCSF FCA

## Regulación por represión

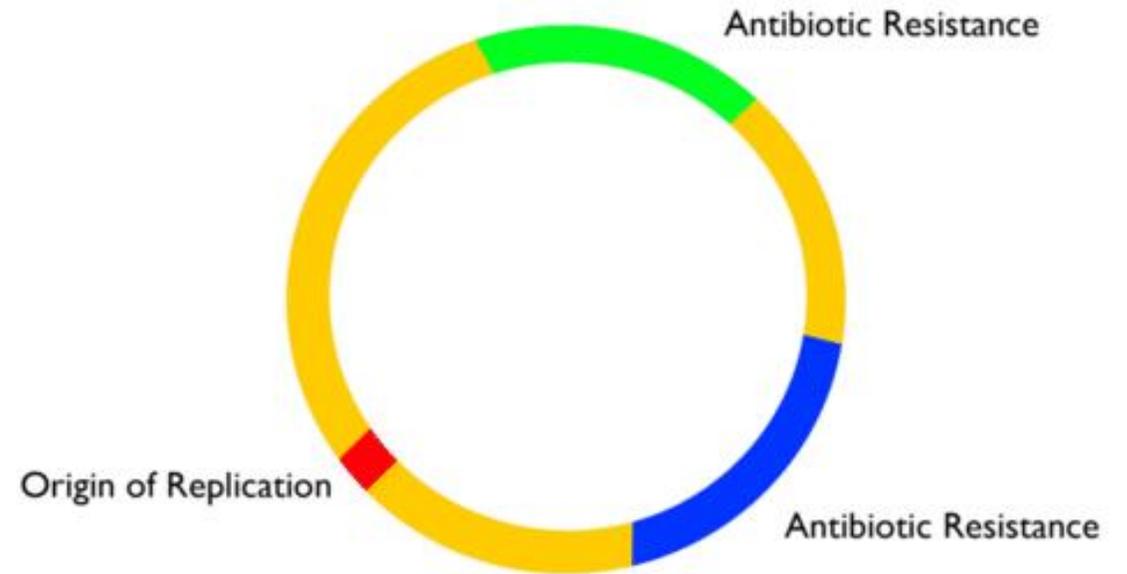


# 6. Intercambio genético

## Plásmidos

- ADN circular
- Doble cadena
- Replicones (unidireccional o bidireccional)
- Factores de virulencia
- Resistencia

## Plasmid



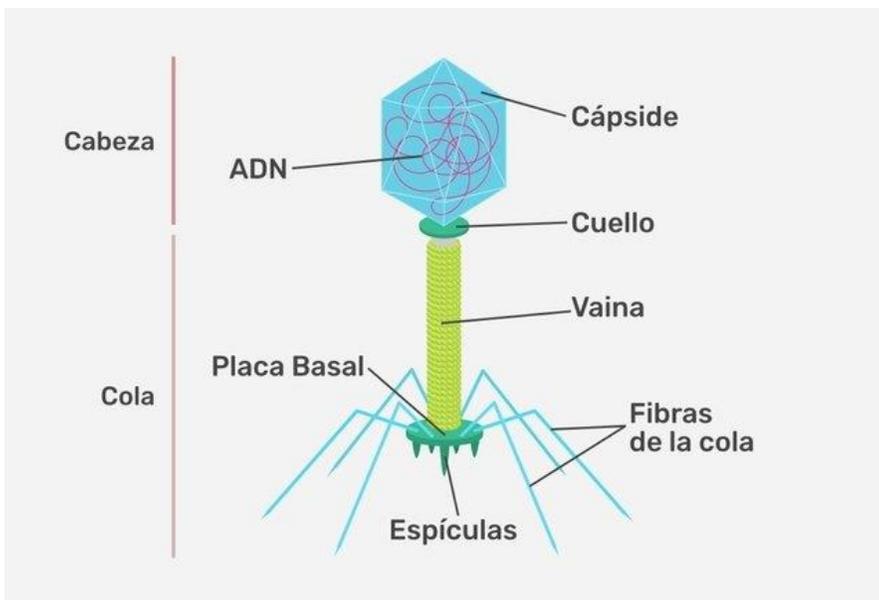
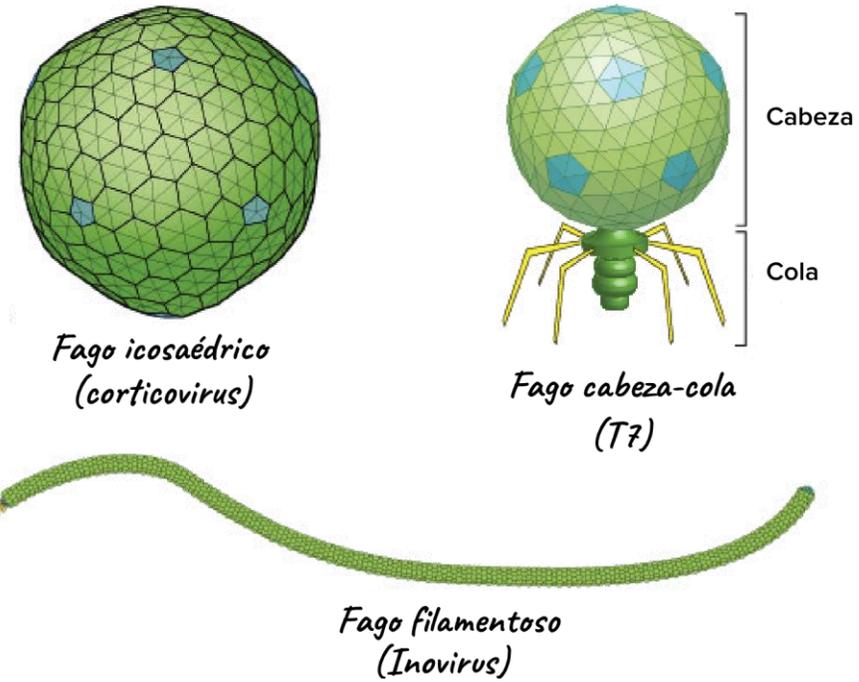
Conjugativos – No conjugativos – Crípticos - Cosmidos



# 6. Intercambio genético

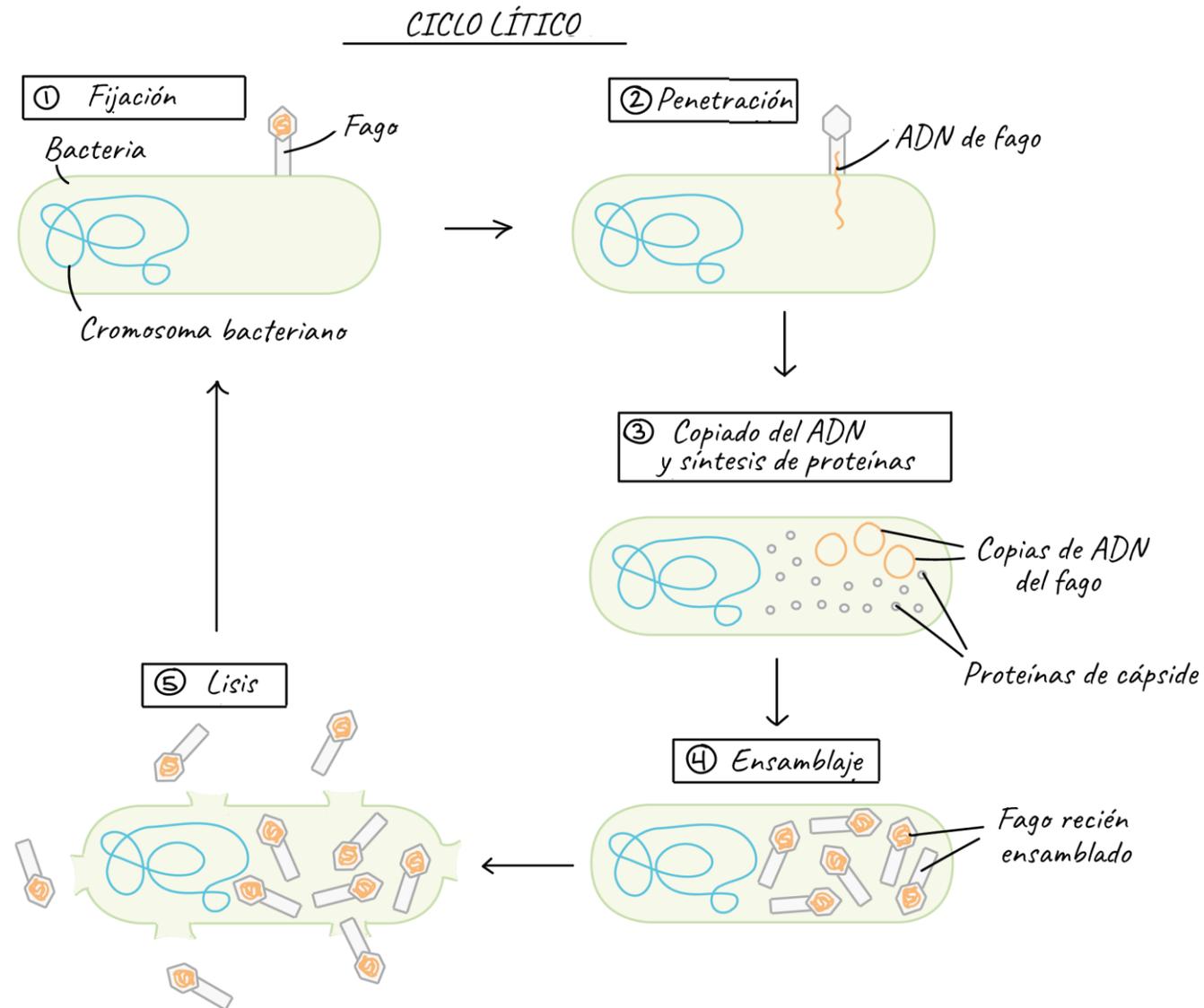
## Bacteriófagos

Virus bacterianos  
ADN simple o doble  
ARN simple



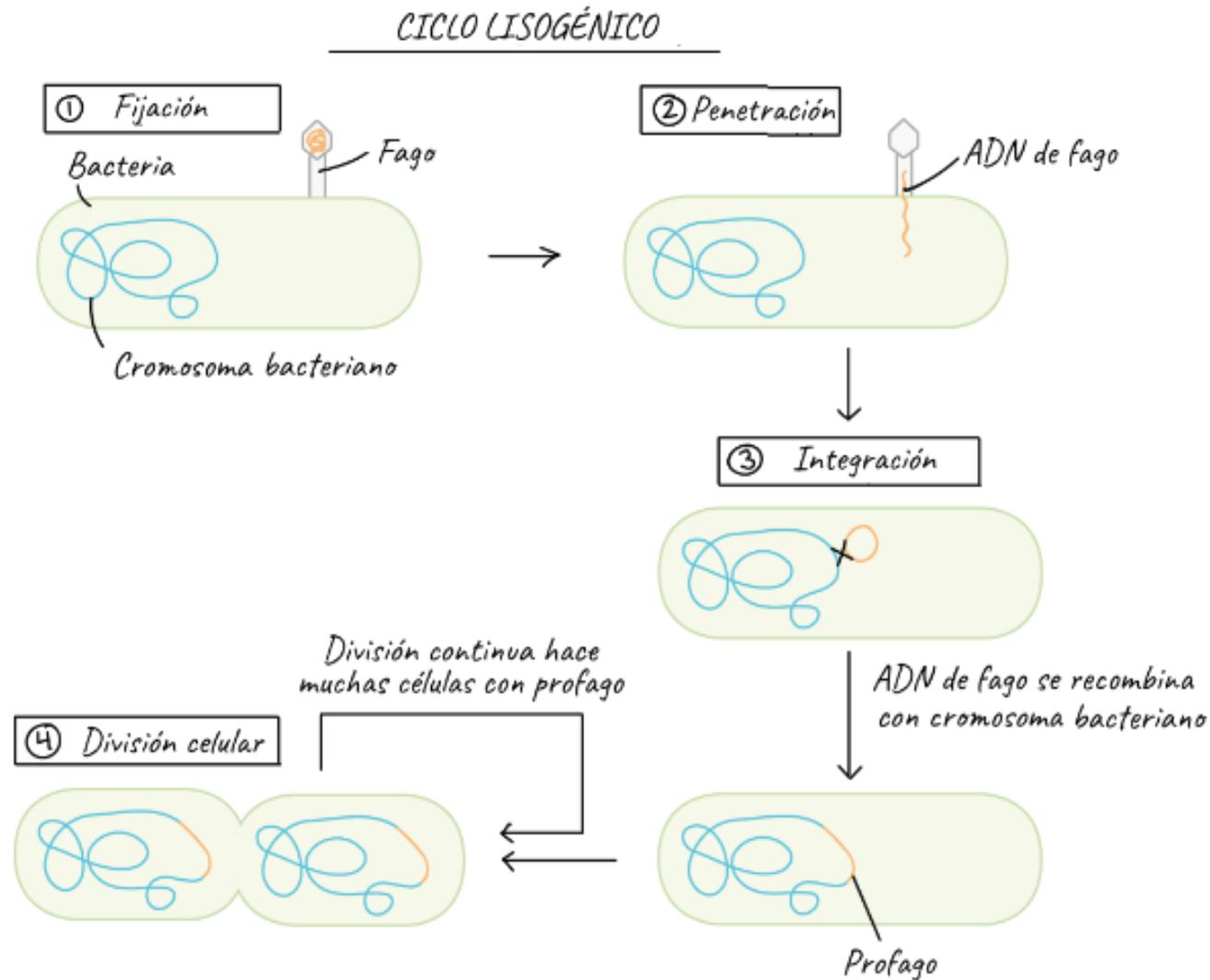
# 6. Intercambio genético

## Bacteriófagos



# 6. Intercambio genético

## Bacteriófagos



# 6. Intercambio genético

## Transposones

- Elementos genéticos móviles
- Crean mutaciones por inserción
- Factores de virulencia
- Resistencia a antimicrobianos
- No se autorepican

### Transposón Simple

#### Secuencia de Inserción (IS)



### Transposón Compuesto (Tn)

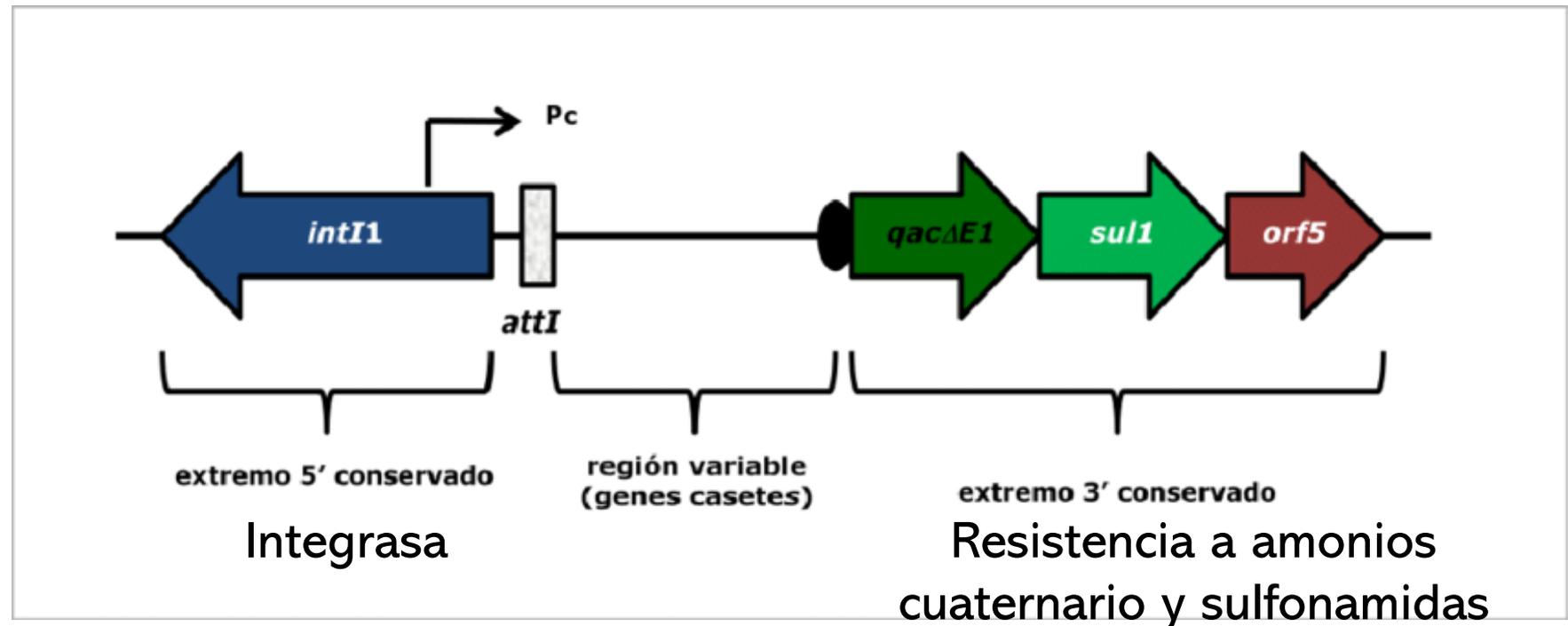


# 6. Intercambio genético

## Integrones

Elementos genéticos móviles  
Resistencia a antimicrobianos  
No se autorepican

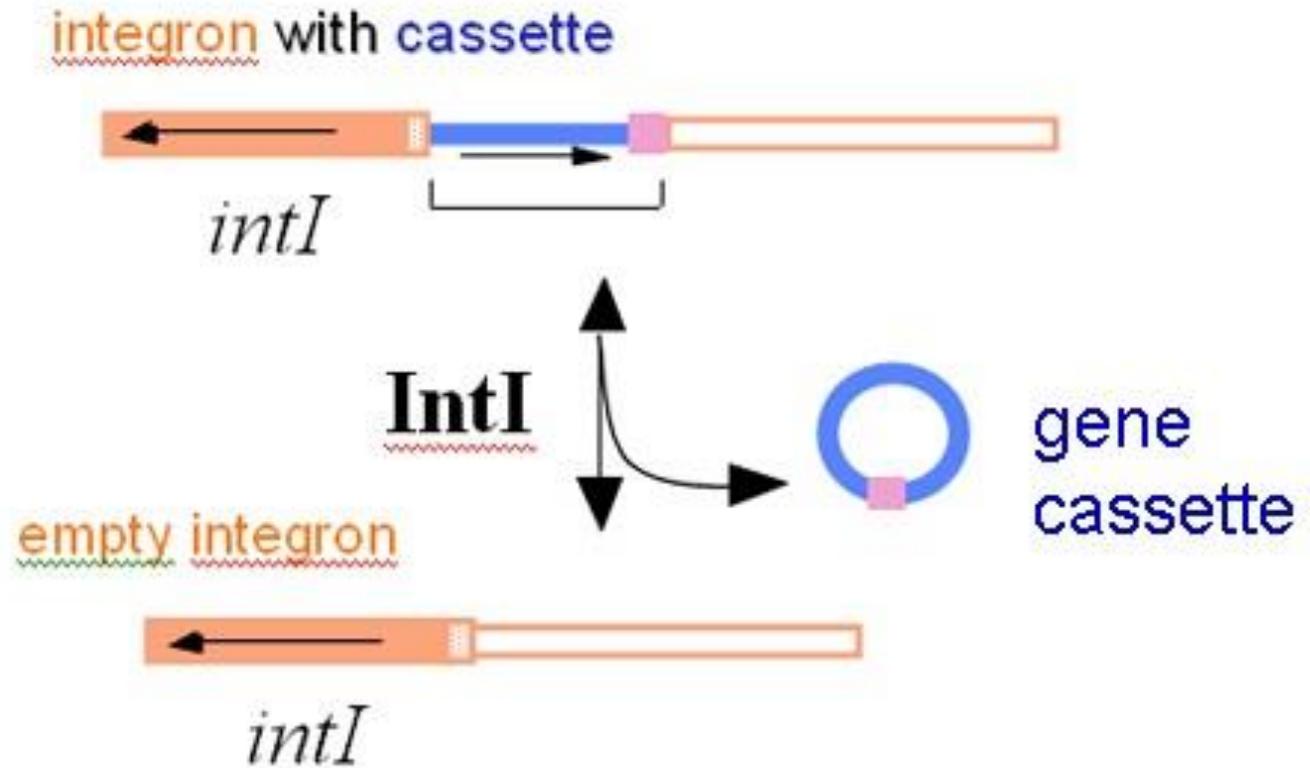
Clase I



# 6. Intercambio genético

## Casetes genéticos

- Resistencia a antimicrobianos
- No se autorepican
- No tienen promotor propio



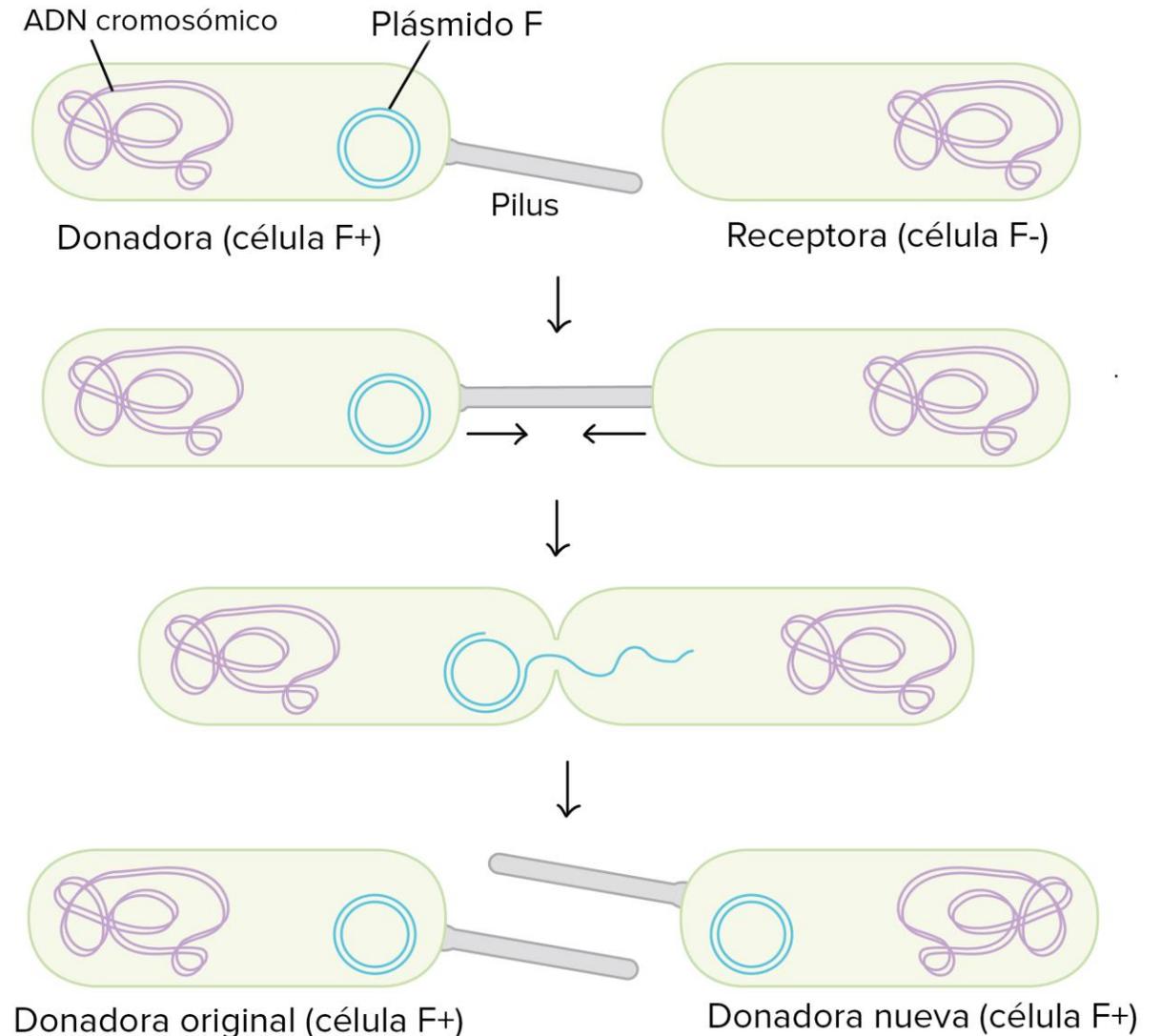
# 7. Mecanismos de transferencia genética

UCSF

FCA

## Conjugación

- ✓ Apareamiento sexual
- ✓ Transferencia unidireccional de ADN
- ✓ Recombinación entre el fragmento donador y el ADN receptor
- ✓ Expresión de un nuevo fenotipo e la célula receptora

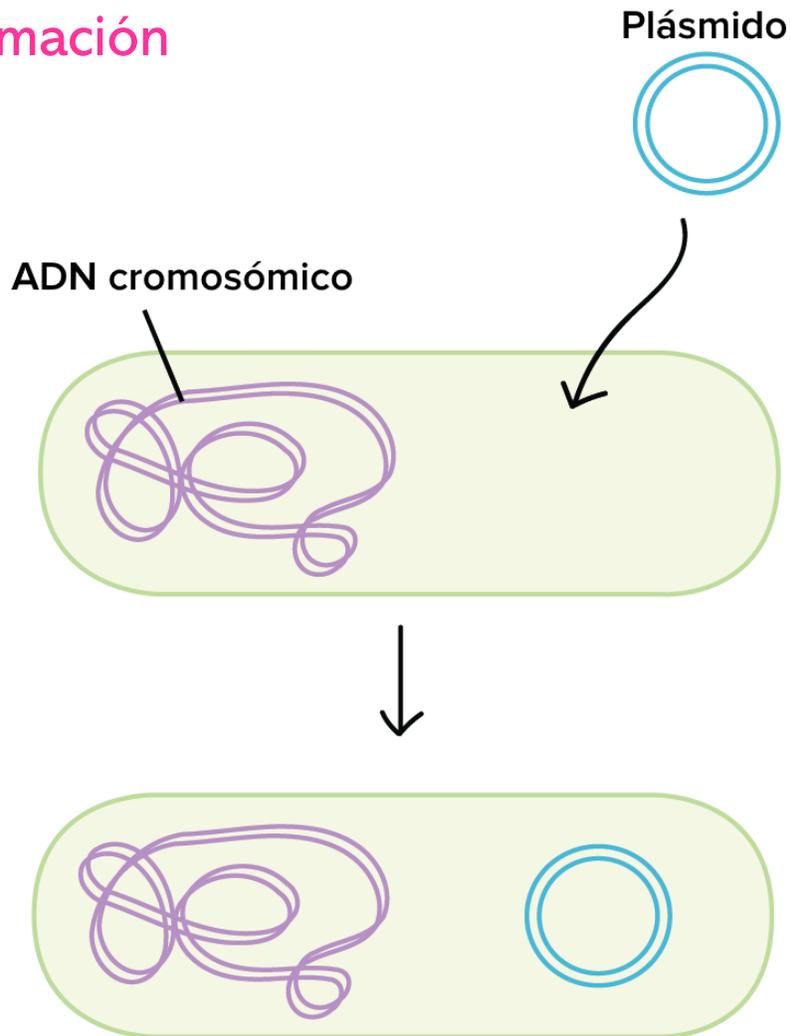


# 7. Mecanismos de transferencia genética

UCSF

FCA

## Transformación



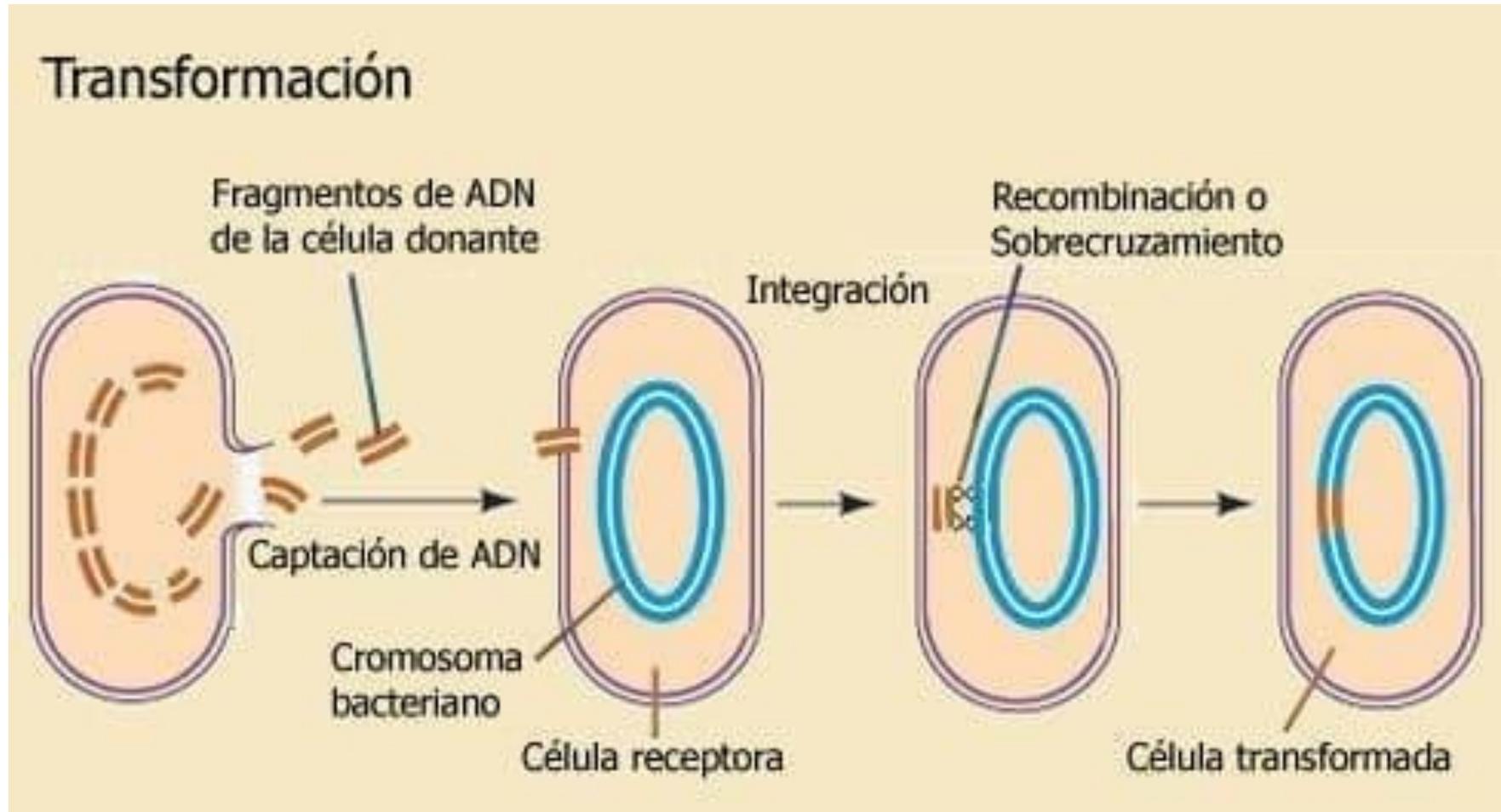
Incorporación directa de fragmentos de ADN  
Célula competente  
Proceso natural poco común  
Pero si inducible  
ADN puede ser bacteriano, viral o plásmido

# 7. Mecanismos de transferencia genética

UCSF

FCA

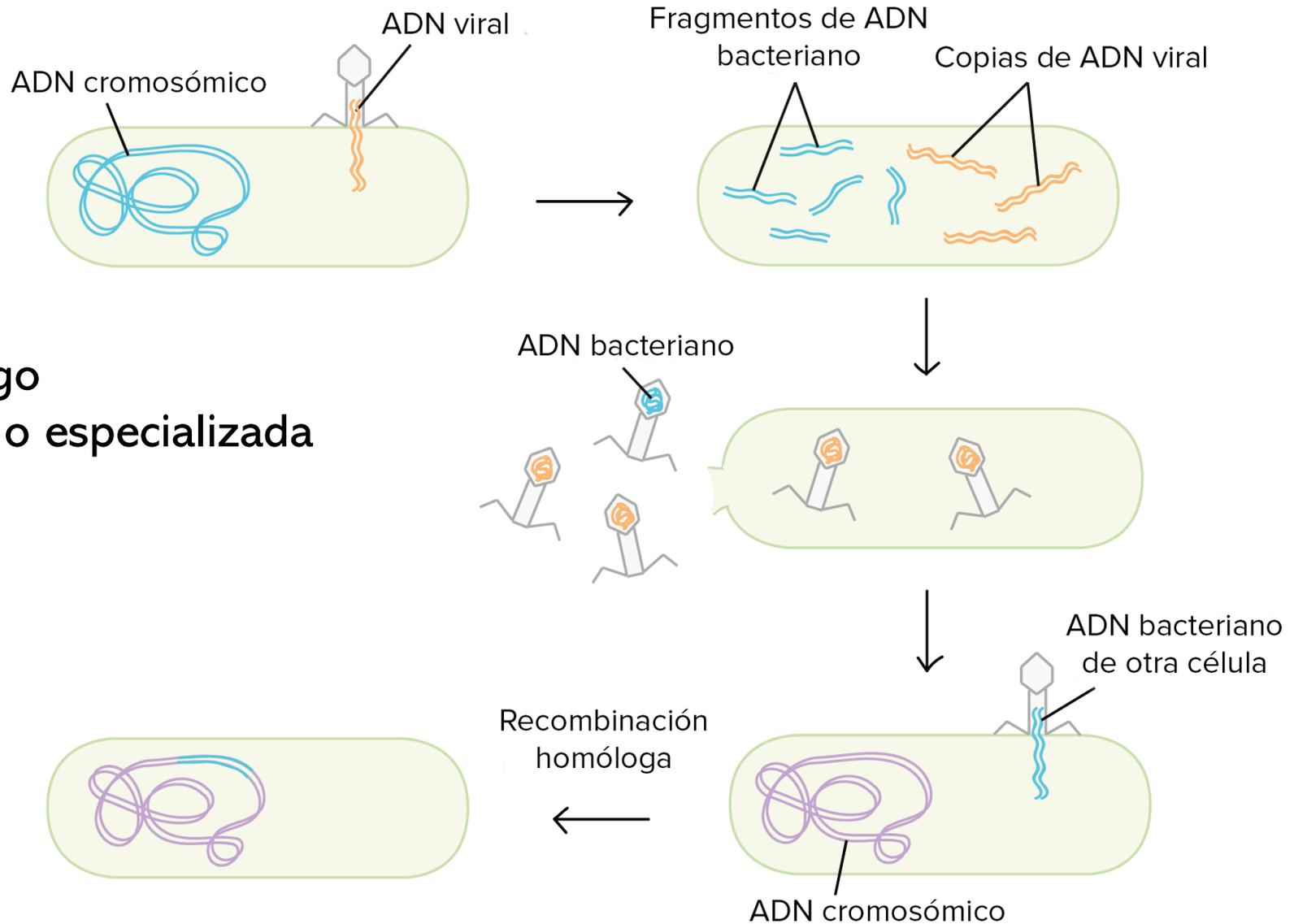
## Transformación



# 7. Mecanismos de transferencia genética

## Transducción

Mediada por bacteriofago  
Puede ser generalizada o especializada  
Transducción abortiva  
Transducción completa

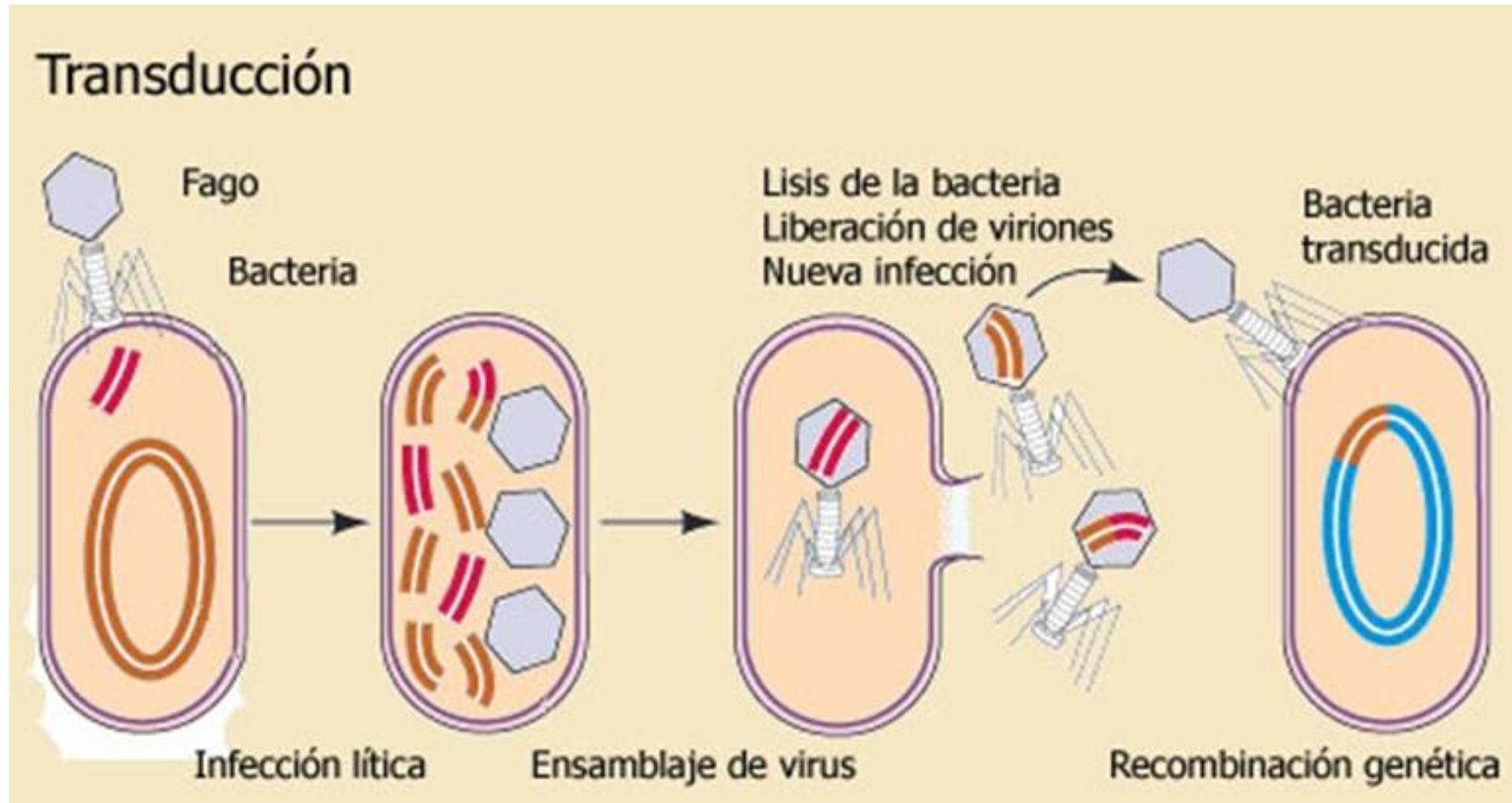


# 7. Mecanismos de transferencia genética

UCSF

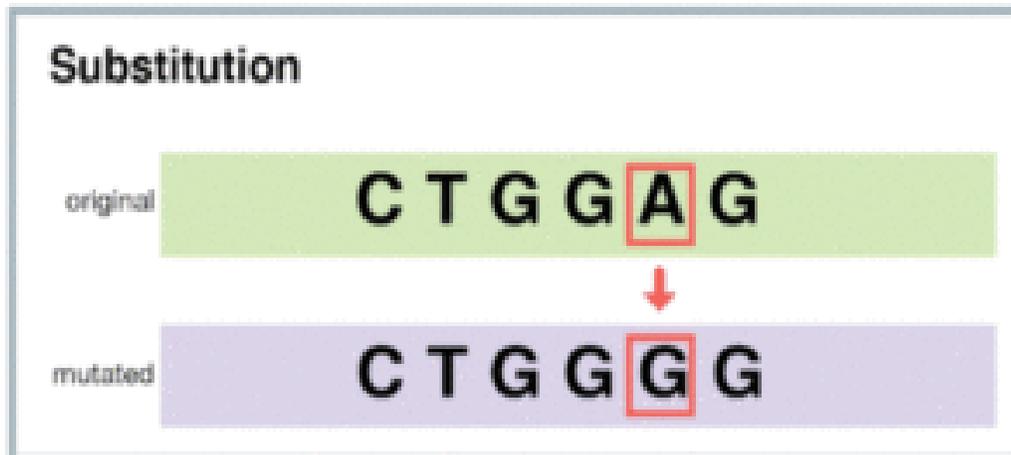
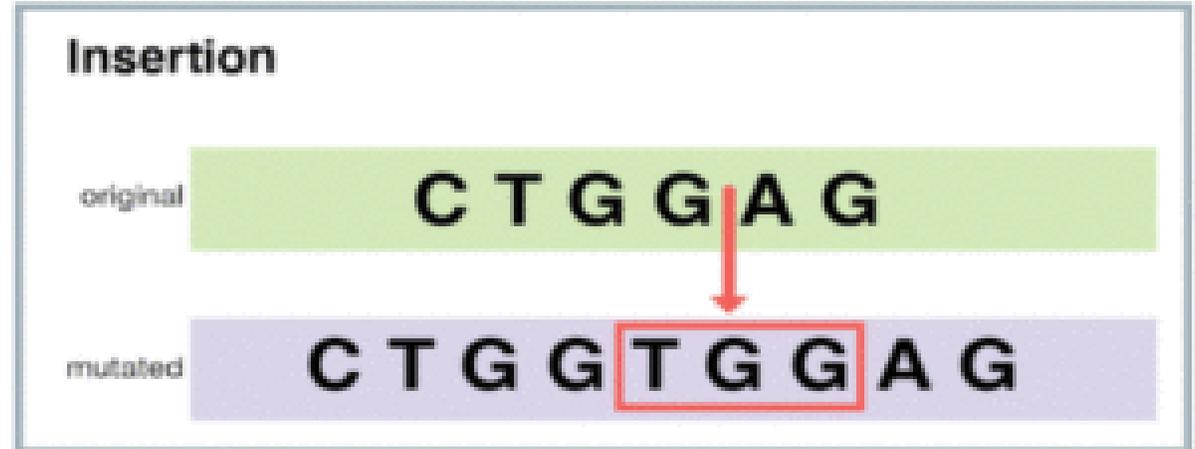
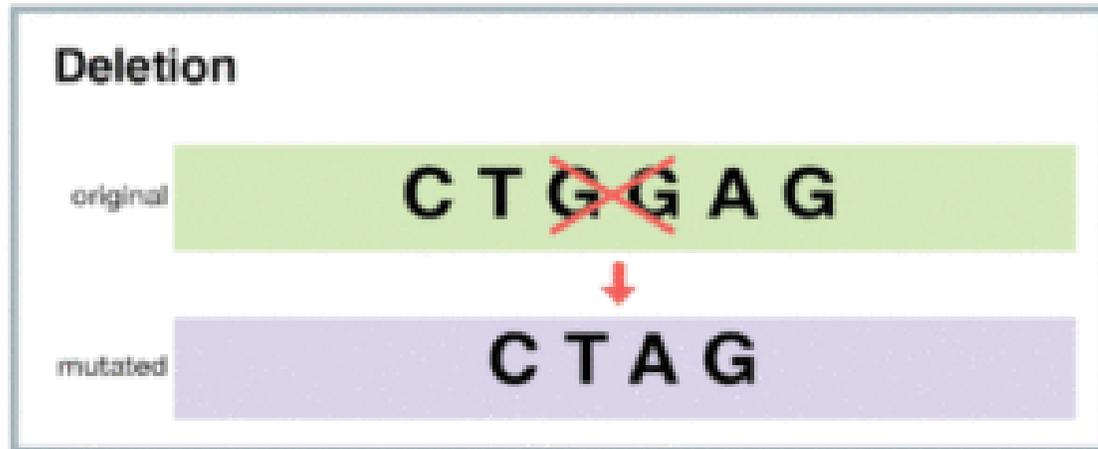
FCA

## Transducción



# 8. Mutación

## Tipos de mutación



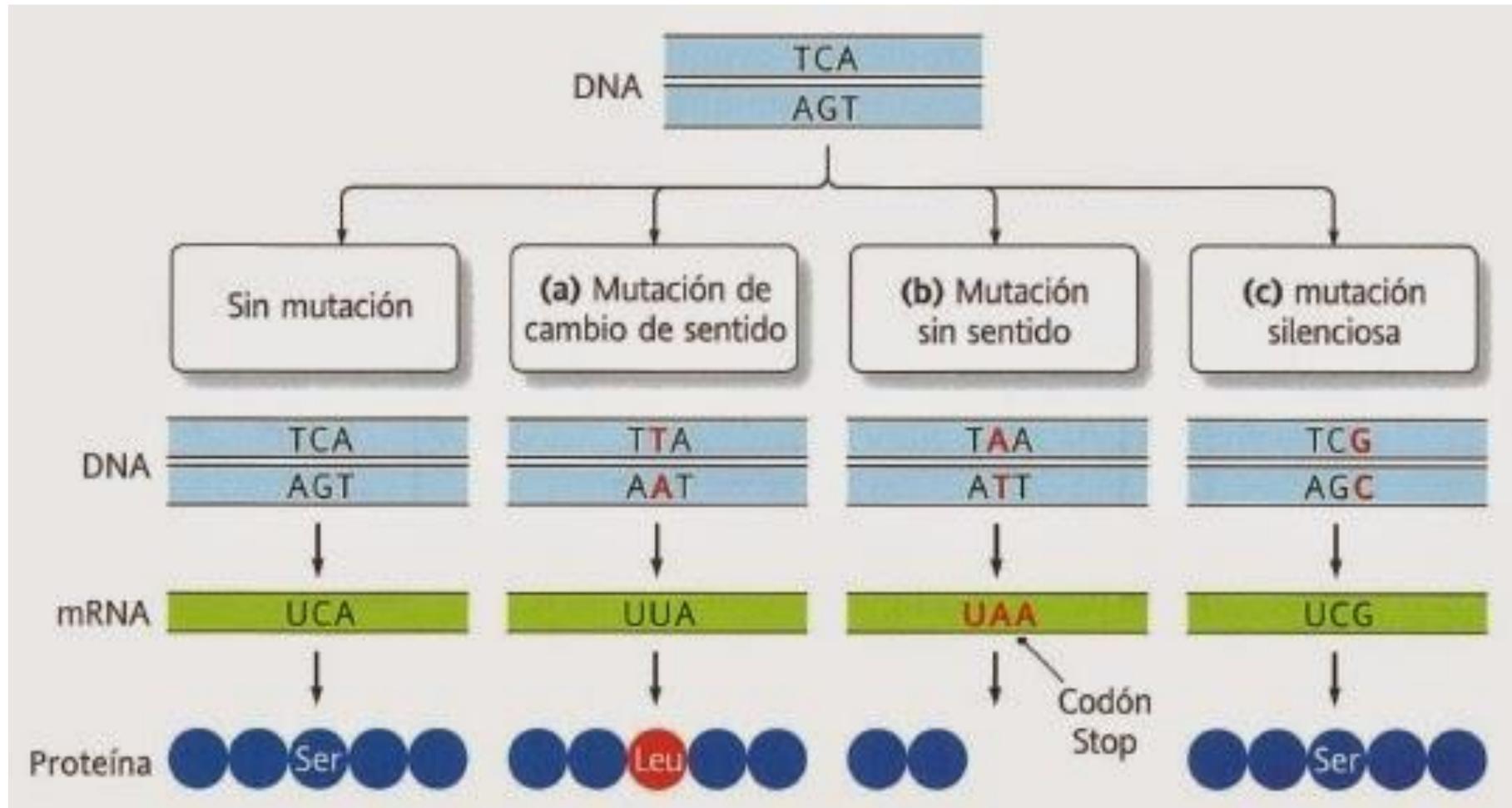
Transiciones (purina x purina o pirimidina x pirimidina)

Transversiones (purina x pirimidina)



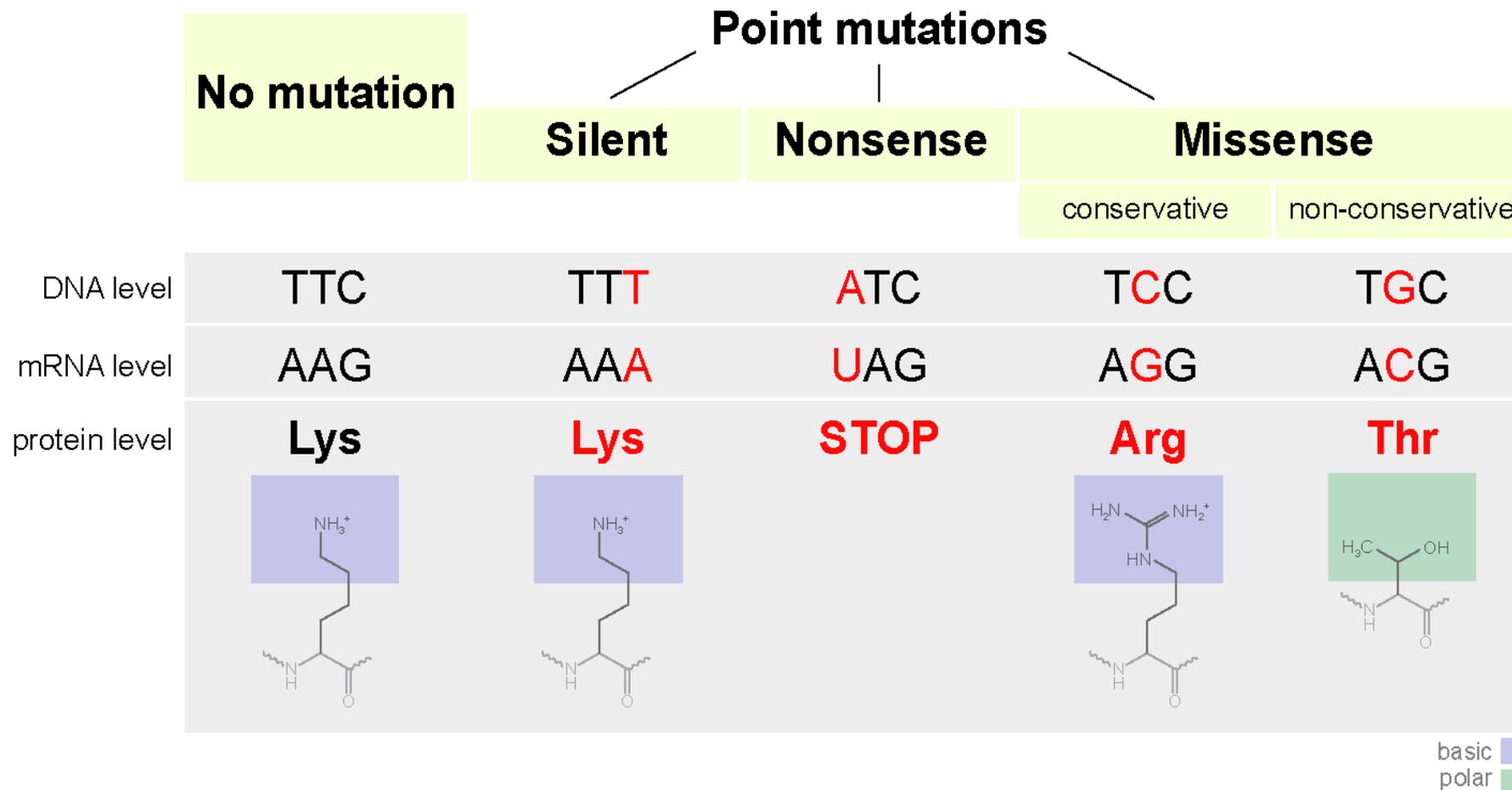
# 8. Mutación

## Mutaciones puntuales



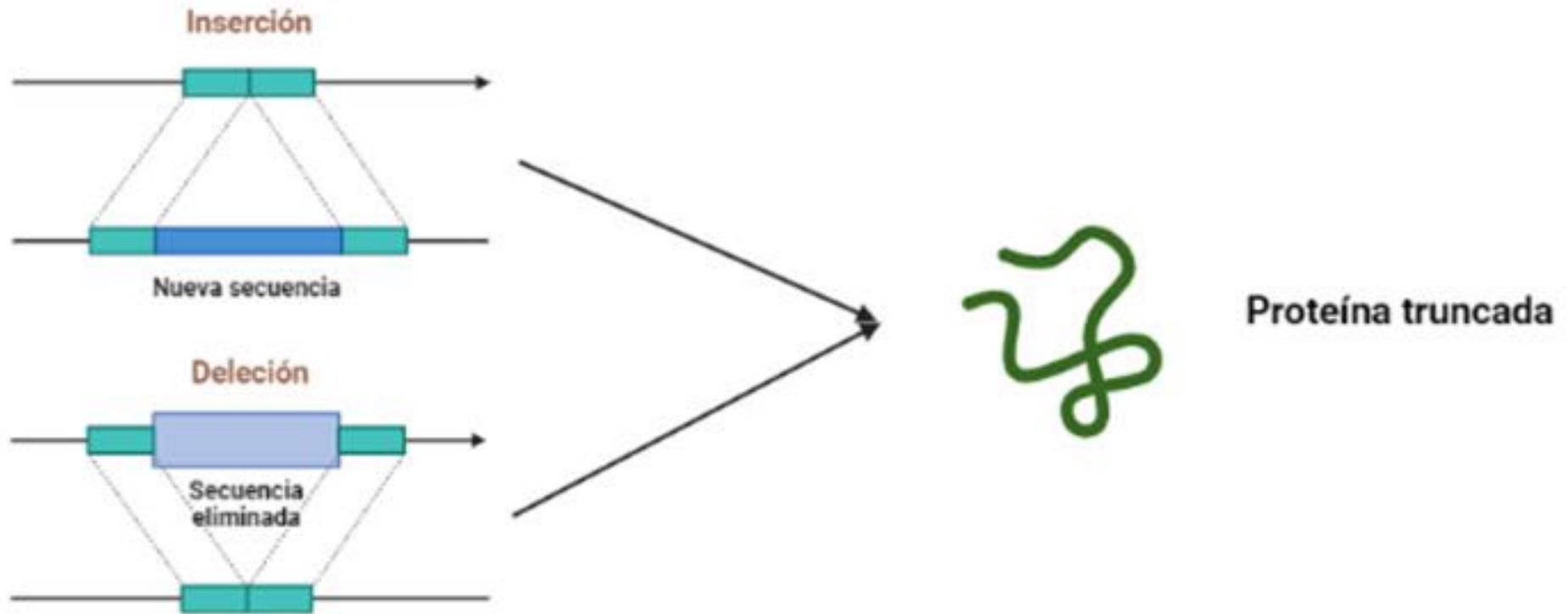
# 8. Mutación

## Mutaciones puntuales



# 8. Mutación

Mutaciones por cambio de estructura



Mutación nula sin expresión

# 8. Mutación

## Mutaciones espontáneas

Se dan en la naturaleza  
Falla la reparación del ADN

## Mutaciones inducidas

Agentes físicos (UV – Rx – calor)

Químicos

- Análogos nucleótidos

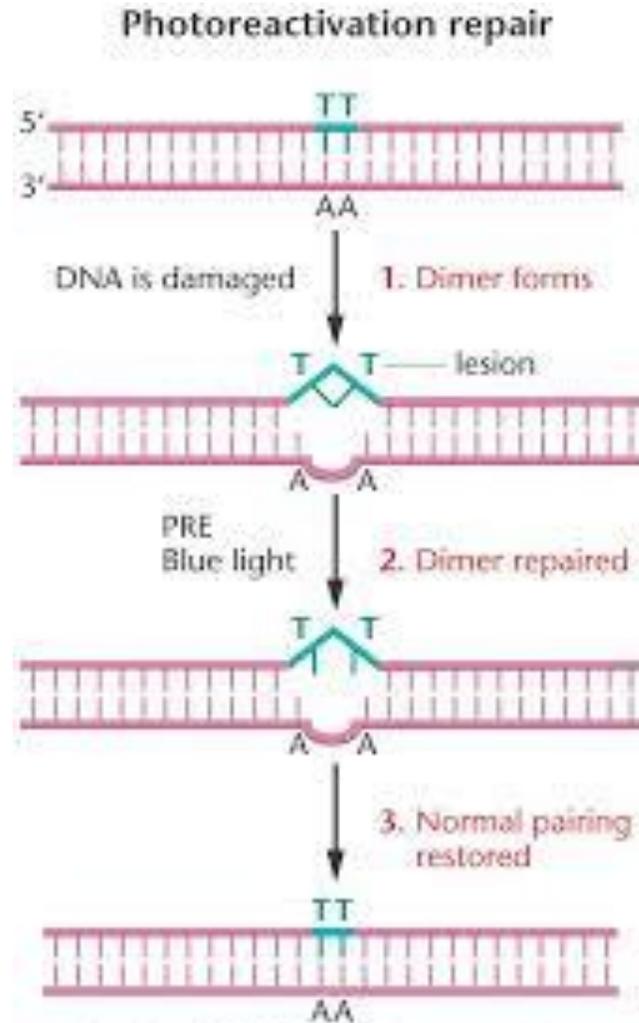
- Intercalantes

- Modificaciones covalentes ADN



# 9. Reparación del ADN

Fotorreactivación

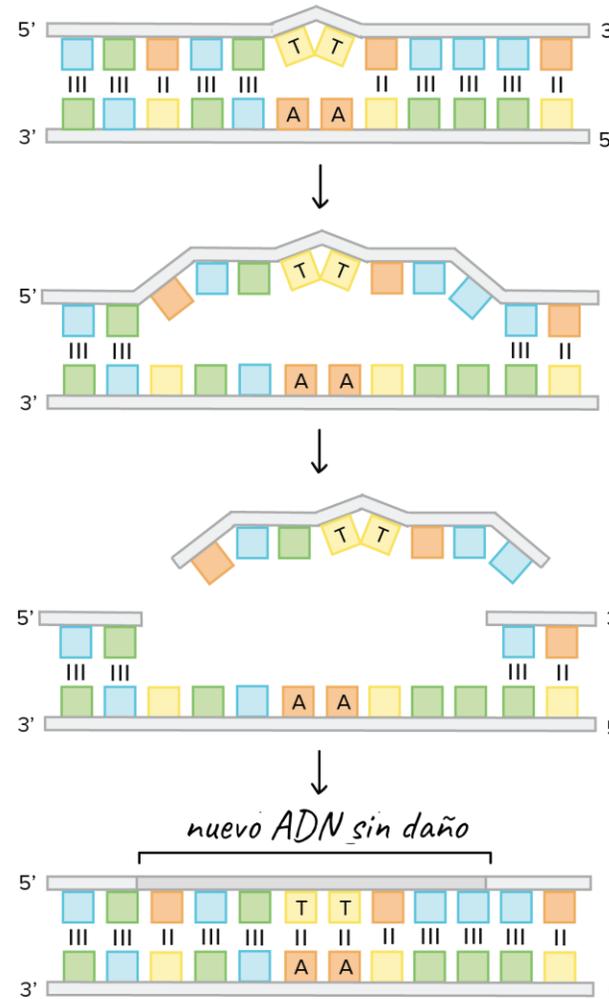


Copyright © 2006 Pearson Prentice Hall, Inc.

Enzima Fotorreactivadora

# 9. Reparación del ADN

## Reparación por luz UV



Radiación UV produce un dímero de timina

Cuando se detecta el dímero, ADN que lo rodea se abre para formar burbuja

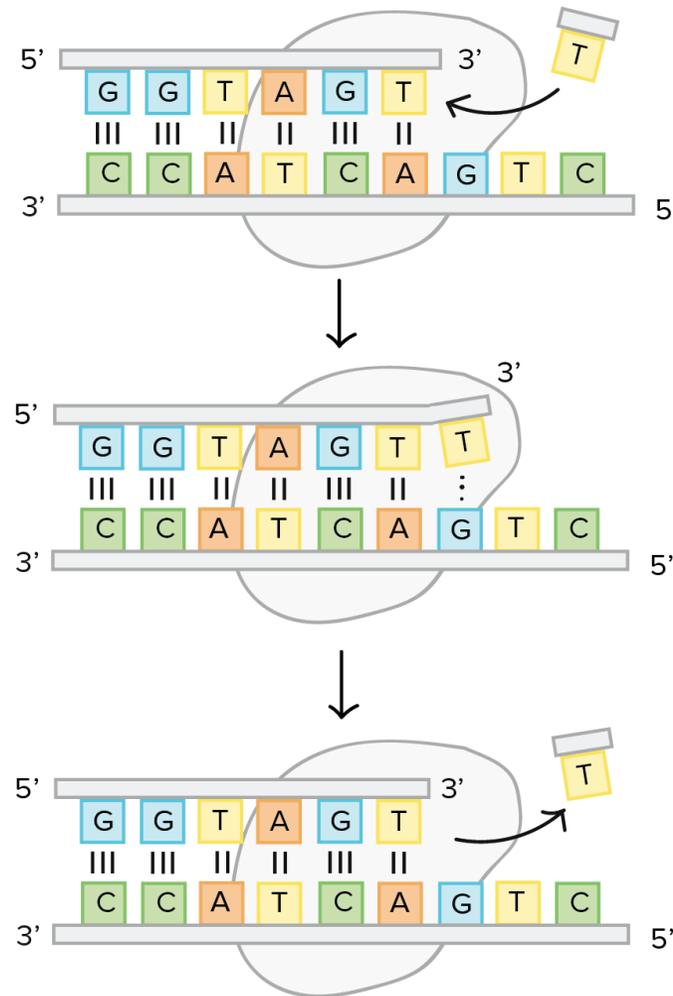
Enzimas cortan la región dañada de la burbuja

Un ADN polimerasa reemplaza el ADN escindido (cortado), y una ligasa sella el esqueleto



# 9. Reparación del ADN

## Lectura de la ADNpol III



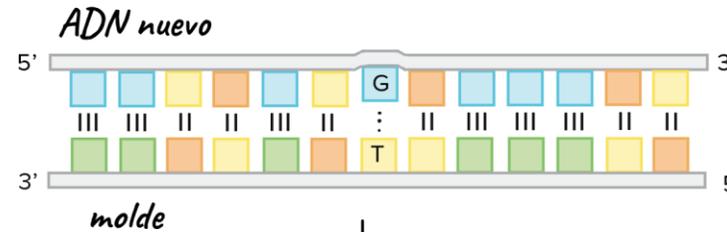
Polimerasa agrega un nucleótido incorrecto a la nueva cadena de ADN

Polimerasa detecta que las bases están mal emparejadas

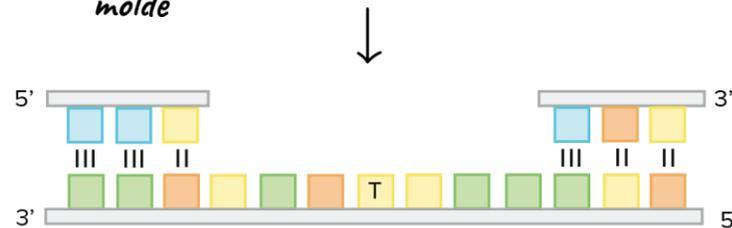
Polimerasa usa actividad 3' → 5' exonucleasa para quitar nucleótido incorrecto

# 9. Reparación del ADN

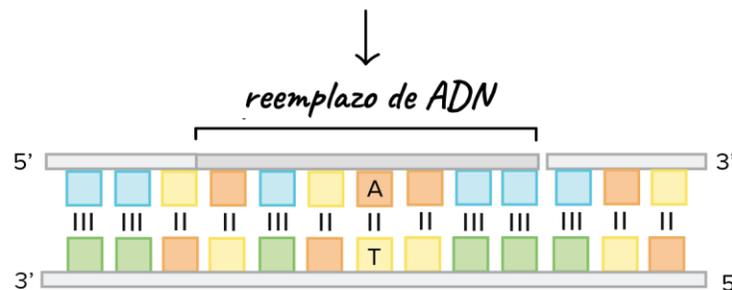
Emparejamiento erróneo



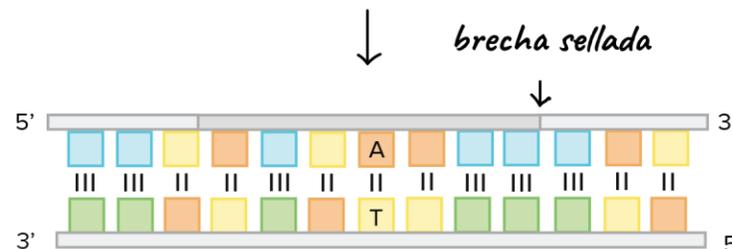
Se detecta emparejamiento erróneo en ADN recién sintetizado



La nueva cadena de ADN se corta, y se elimina el nucleótido mal emparejado junto con vecinos



ADN polimerasa reemplaza el segmento faltante por los nucleótidos correctos



Una ADN ligasa sella la brecha en el esqueleto de ADN

Enzima  
Adenina metilasa



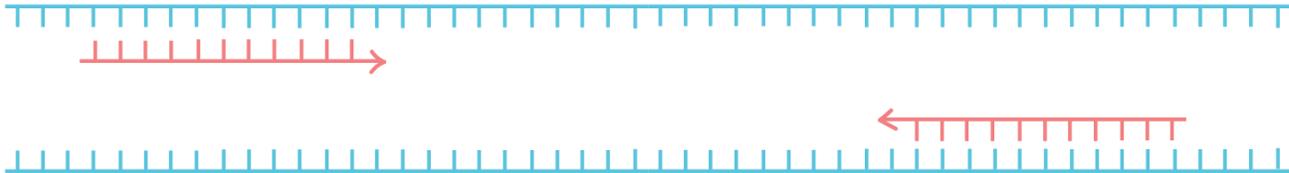


# 10. Técnicas moleculares

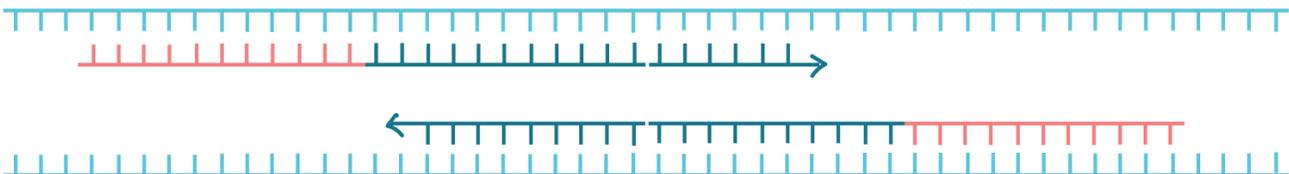
## PCR

ADN molde 



Cebadores se unen al molde 

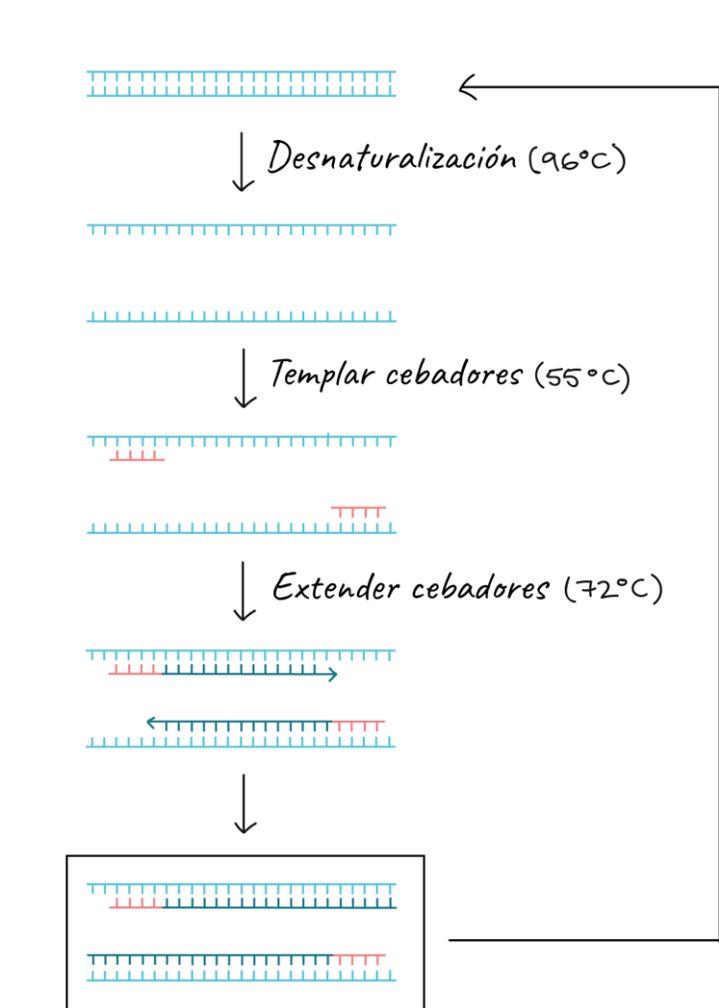


Taq polimerasa extiende cebadores 

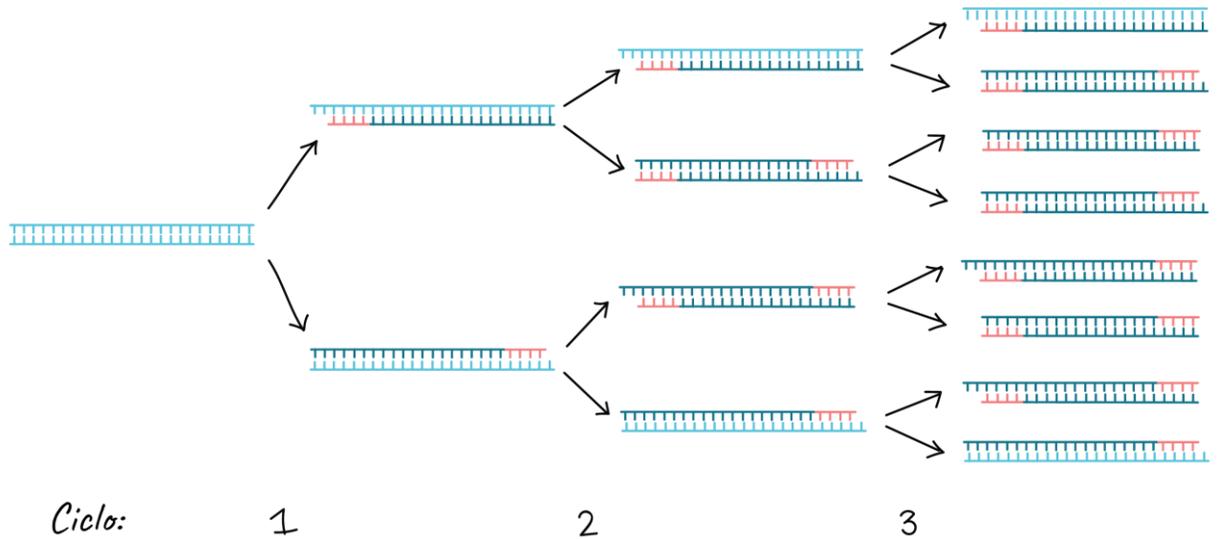


# 10. Técnicas moleculares

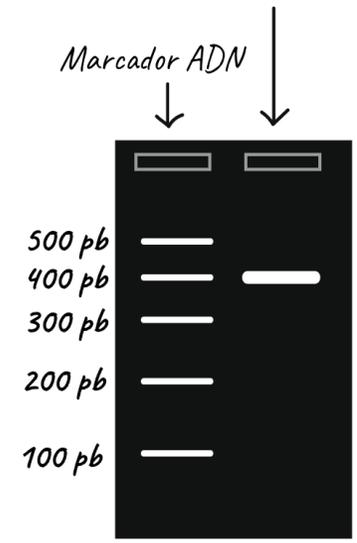
## PCR



Repetir  
25-35 X

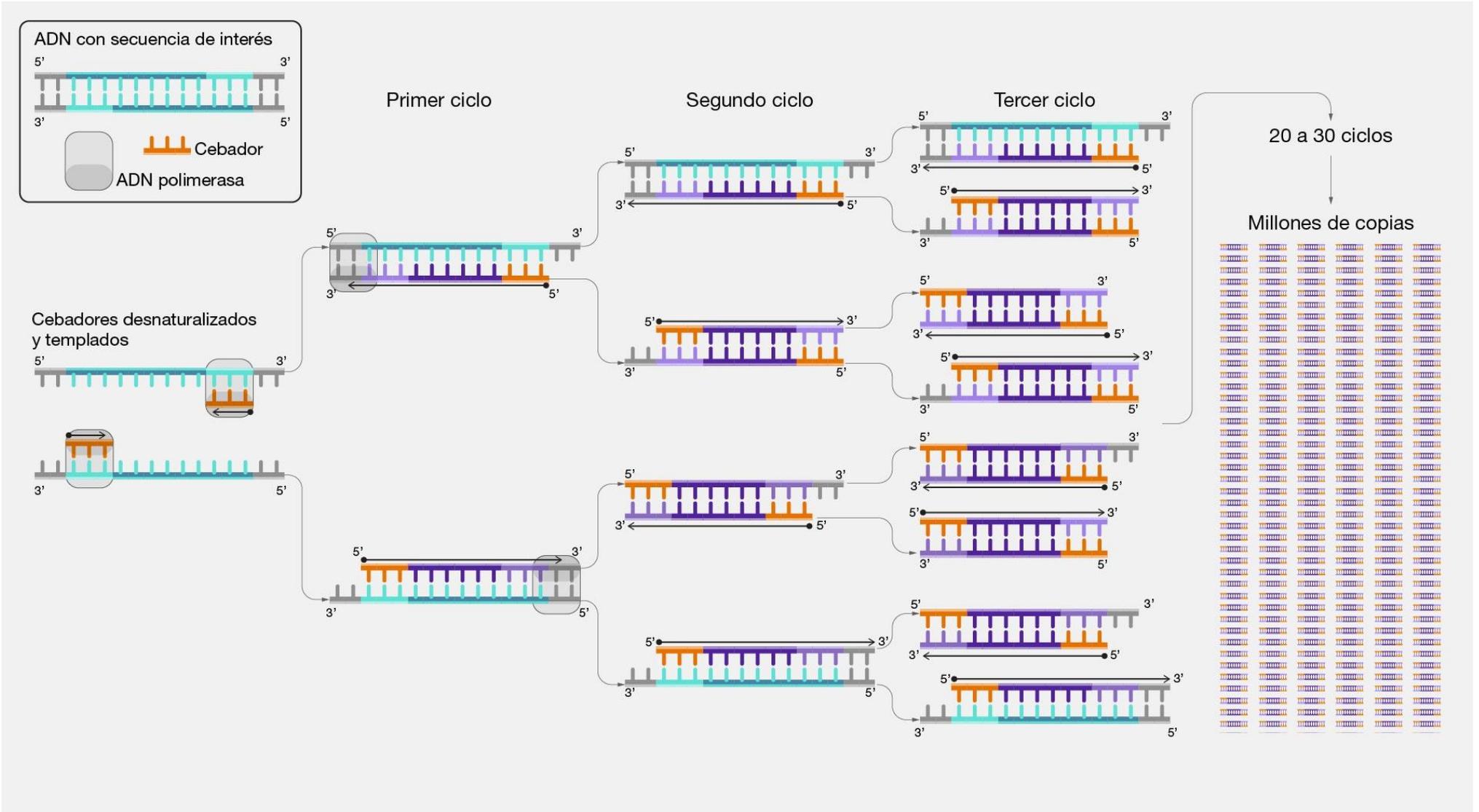


Resultado de  
reacción PCR



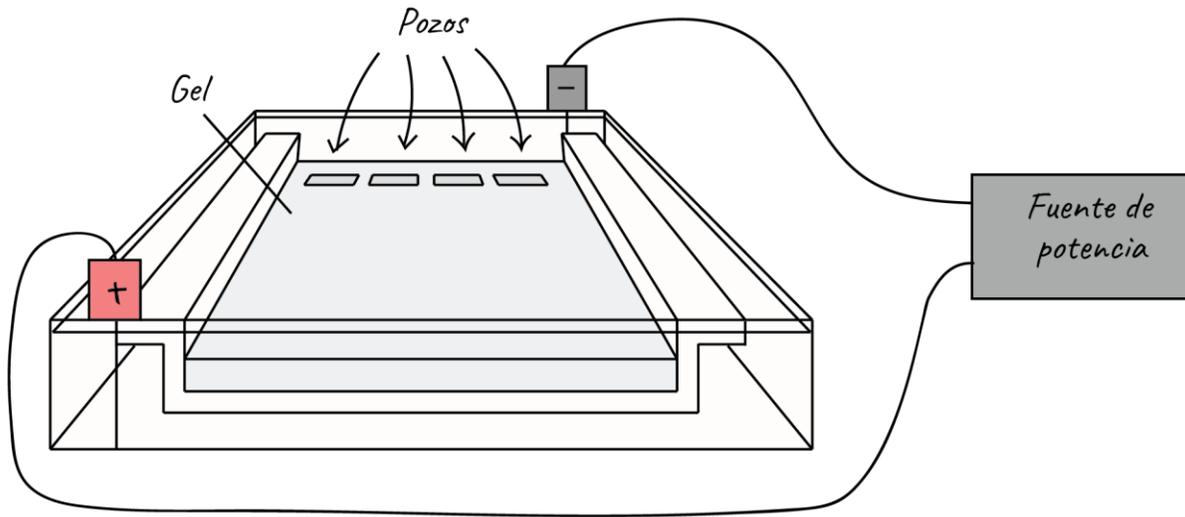
# 10. Técnicas moleculares

## PCR



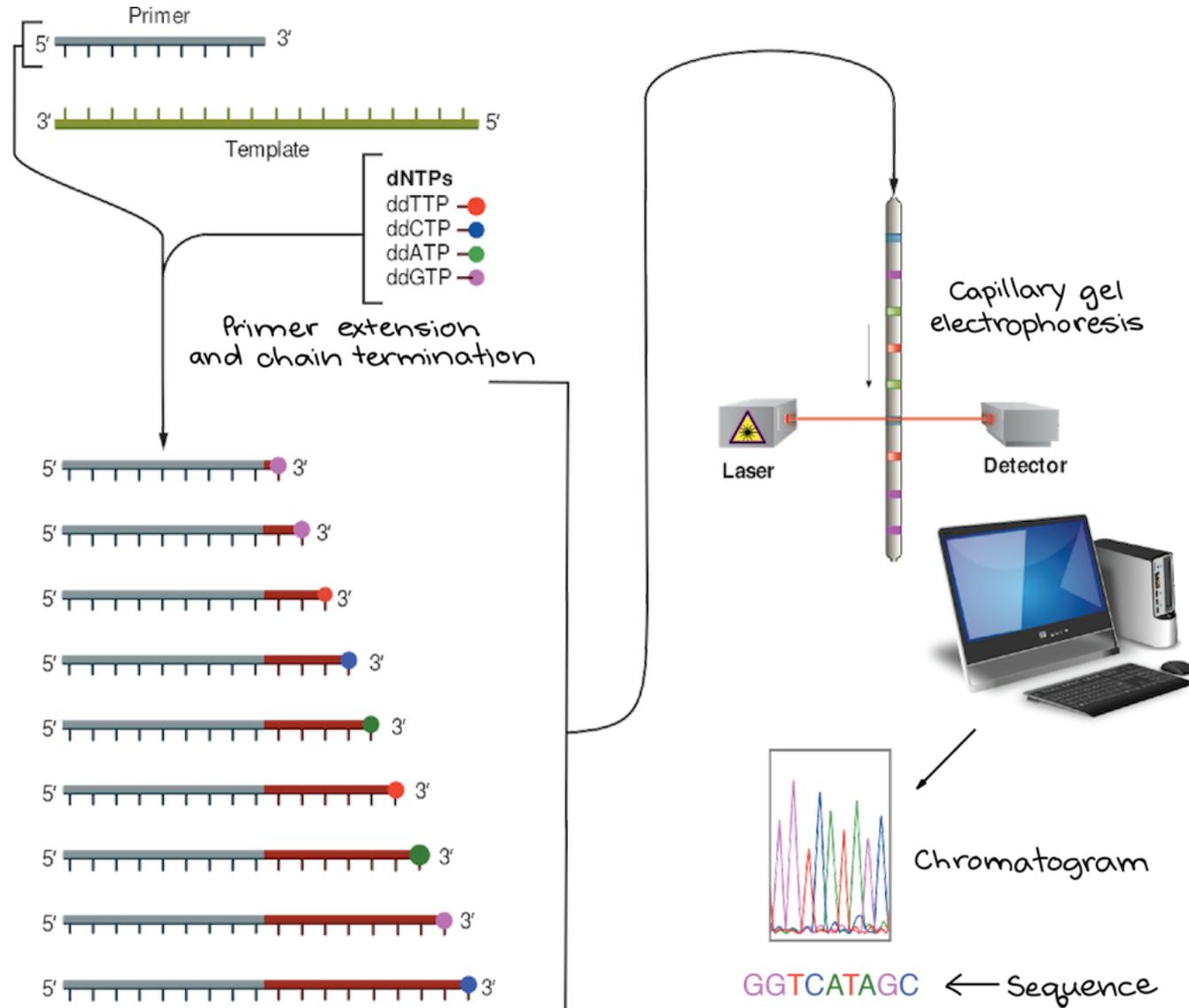
# 10. Técnicas moleculares

## Electroforesis



# 10. Técnicas moleculares

## Secuenciación Sanger



# *Material de lectura*

## *Capítulos 14 y 18*



*Muchas gracias por su atención*

