



***Pluricel·lularitat***

***Tipus d'unió entre cèl·lules***

***Paret cel·lular vegetal***

***Matriu exterior de la membrana cel·lular***

***Desmosoma***

***Plasmodesma***

***Comunicació entre cèl·lules pròximes***

***Comunicació entre cèl·lules distants***

***Hormones***

***Difusió***

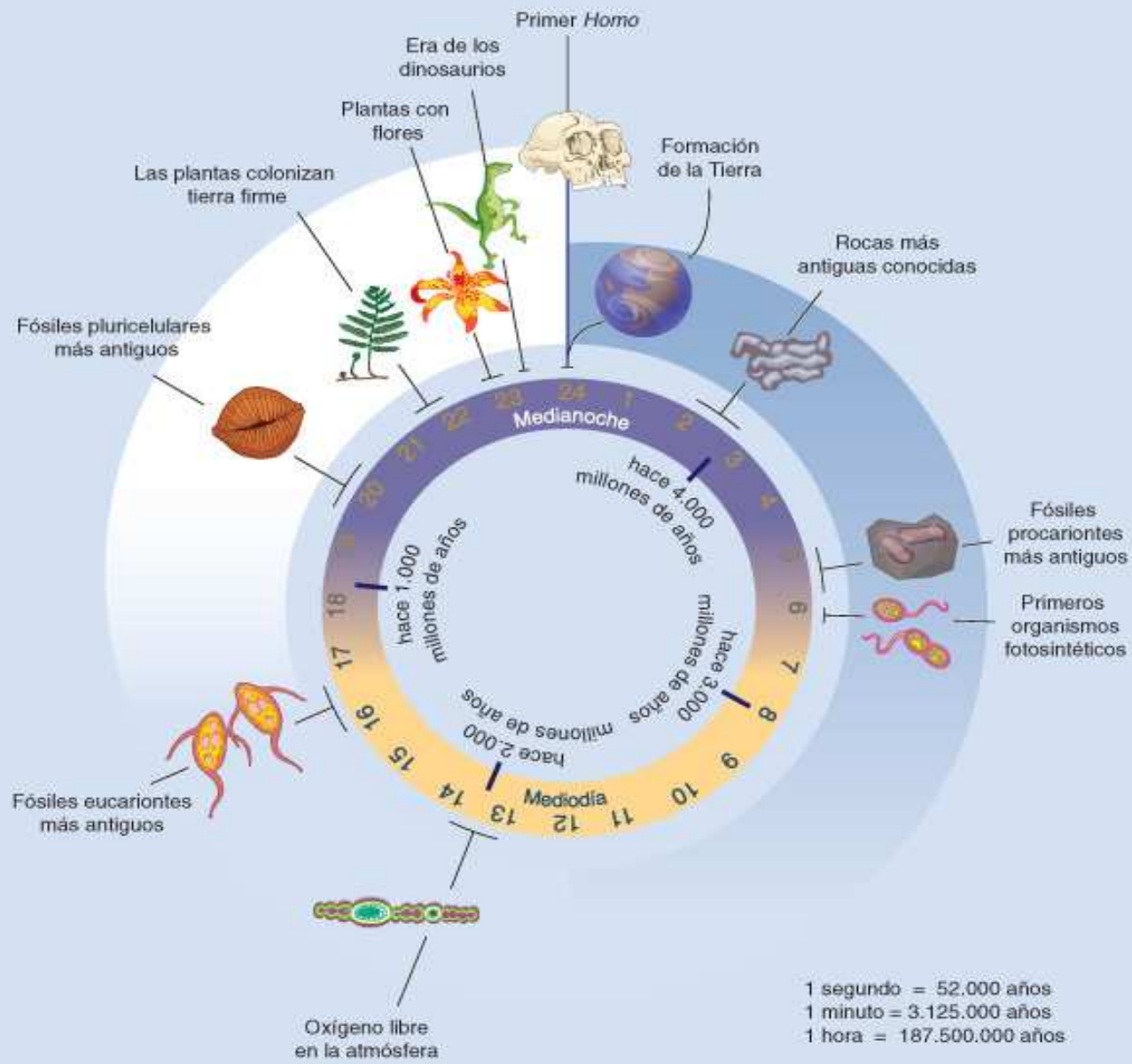
***Receptors de membrana***

## ***1. Pluricel·lularitat***

**Avantatge evolutiva**

**Necessitat d'unió entre cèl·lules**

**Necessitat de comunicació**



Primer Homo

Era de los dinosaurios

Plantas con flores

Formación de la Tierra

Las plantas colonizan tierra firme

Rocas más antiguas conocidas

Fósiles pluricelulares más antiguos

Medianoche

hace 4.000 millones de años

Fósiles procariontes más antiguos

Primeros organismos fotosintéticos

hace 1.000 millones de años

hace 3.000 millones de años

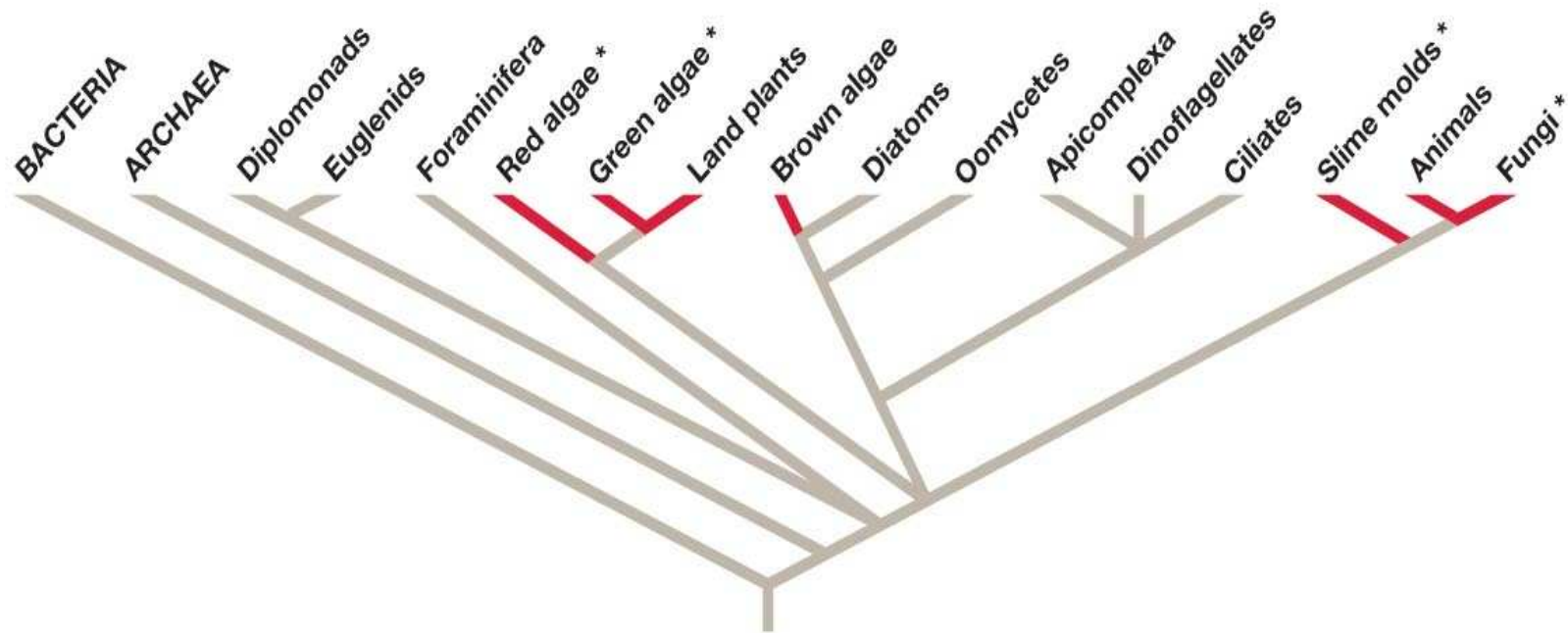
hace 2.000 millones de años

Fósiles eucariontes más antiguos

Mediodía

Oxígeno libre en la atmósfera

# La pluricel·lularitat s'ha produït diverses vegades dins l'evolució dels organismes





# Membrana plasmàtica

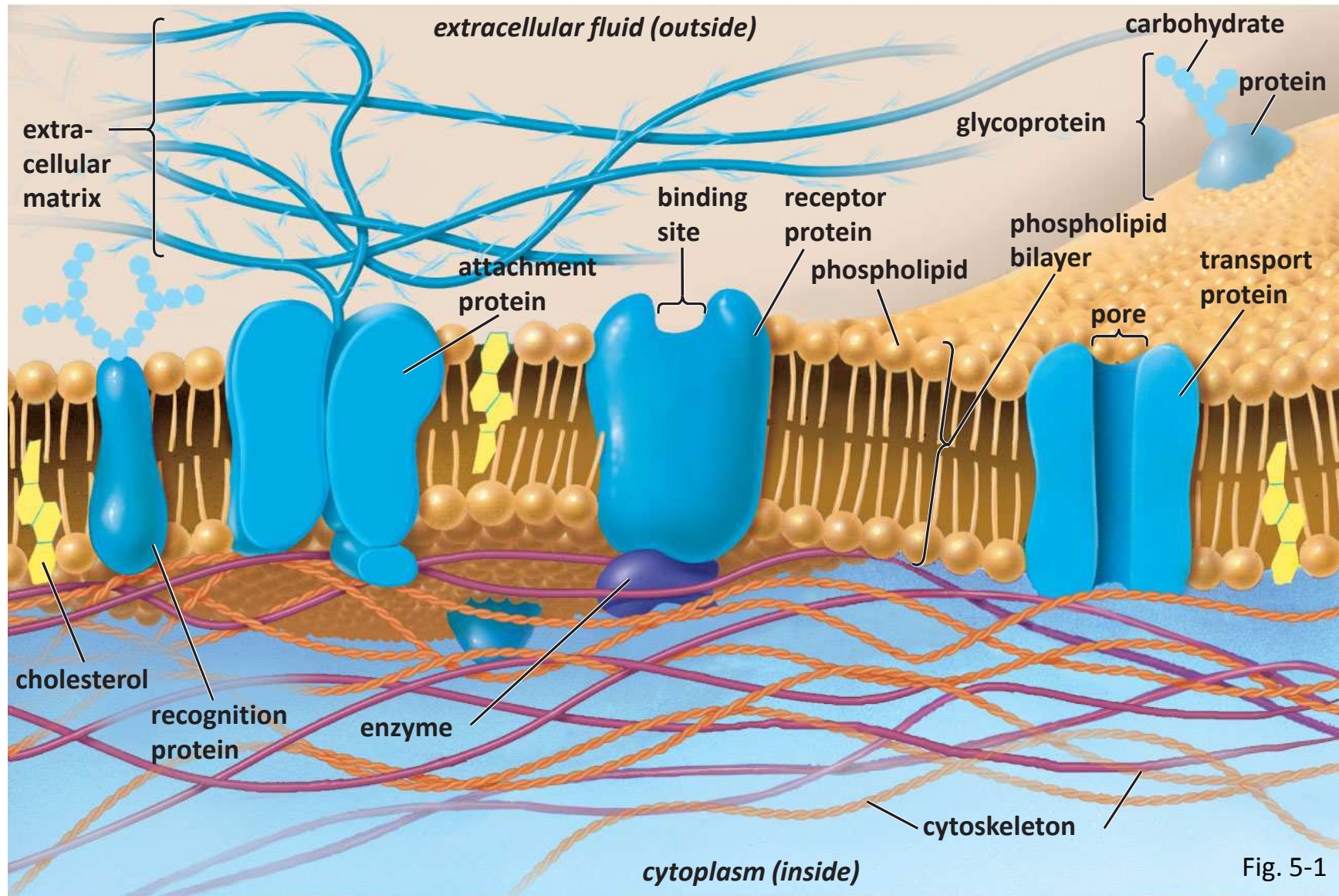
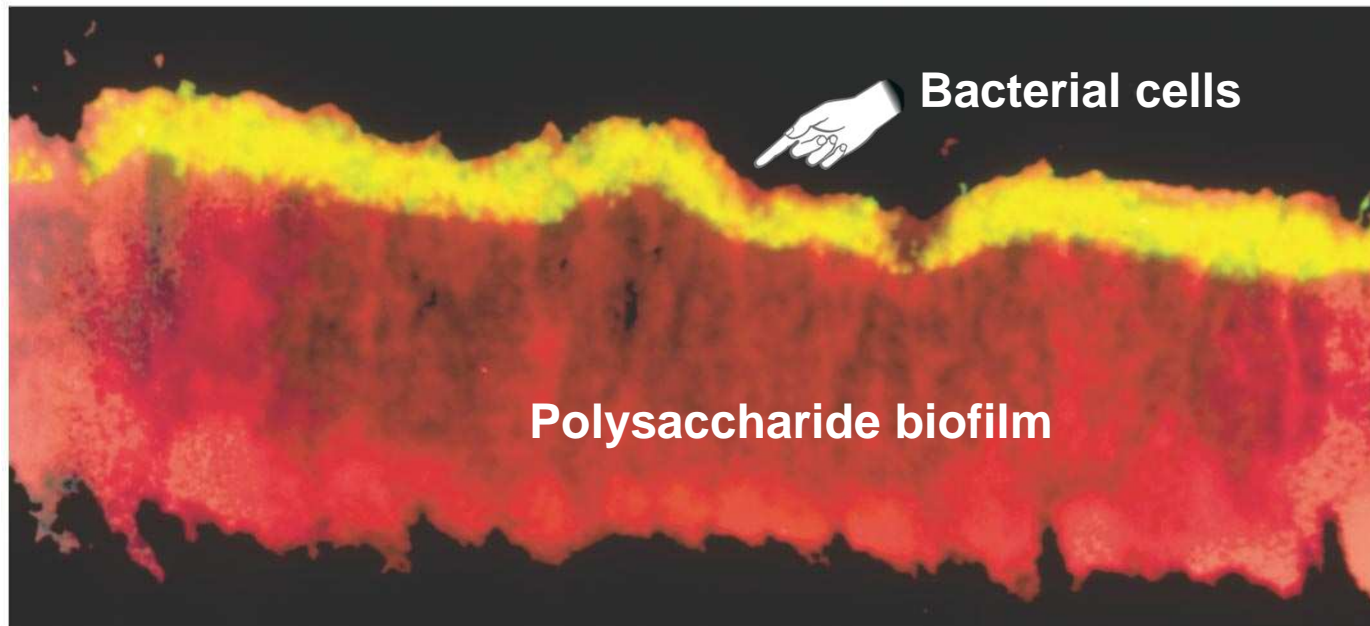


Fig. 5-1

**Les cèl·lules procariotes són sempre unicel·lulars.  
Colònies de cèl·lules es presenten unides  
Poden formar biofilms, però no perden la independència**



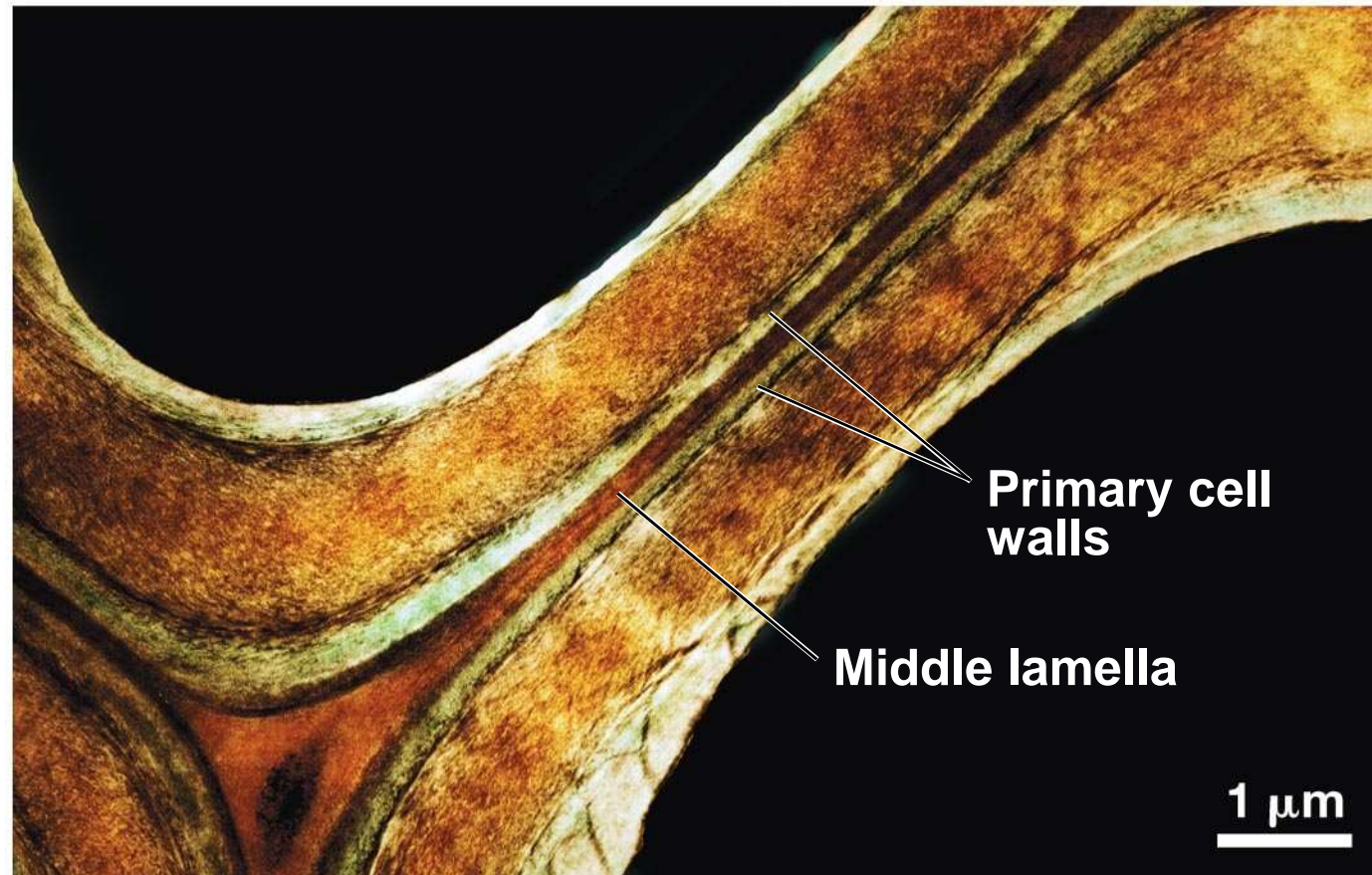
### ***3. Tipus d'unió entre cèl·lules***

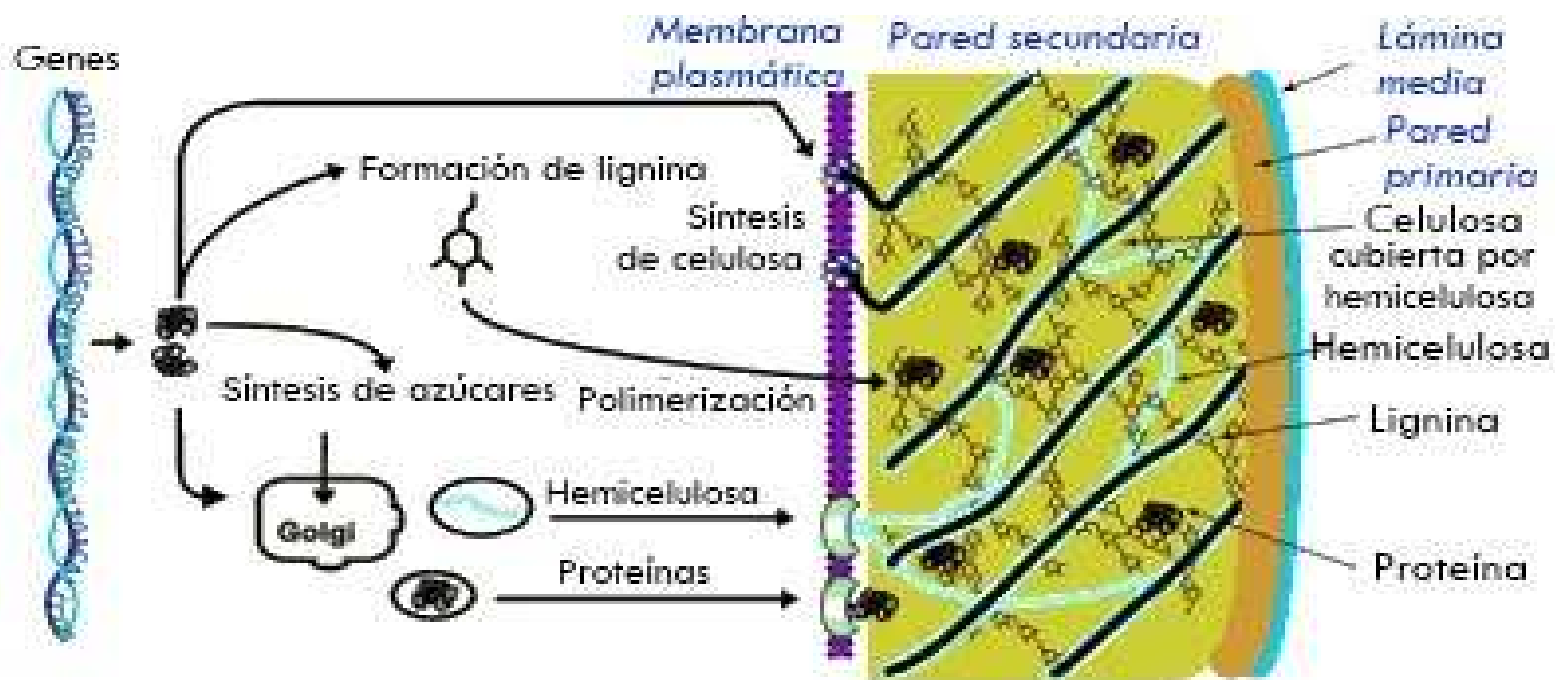
**Les cèl·lules s'uneixen formant teixits (unió de cèl·lules d'identica estructura i un mateix origen embrionari.**

**Els teixits s'uneixen per formar òrgans.**

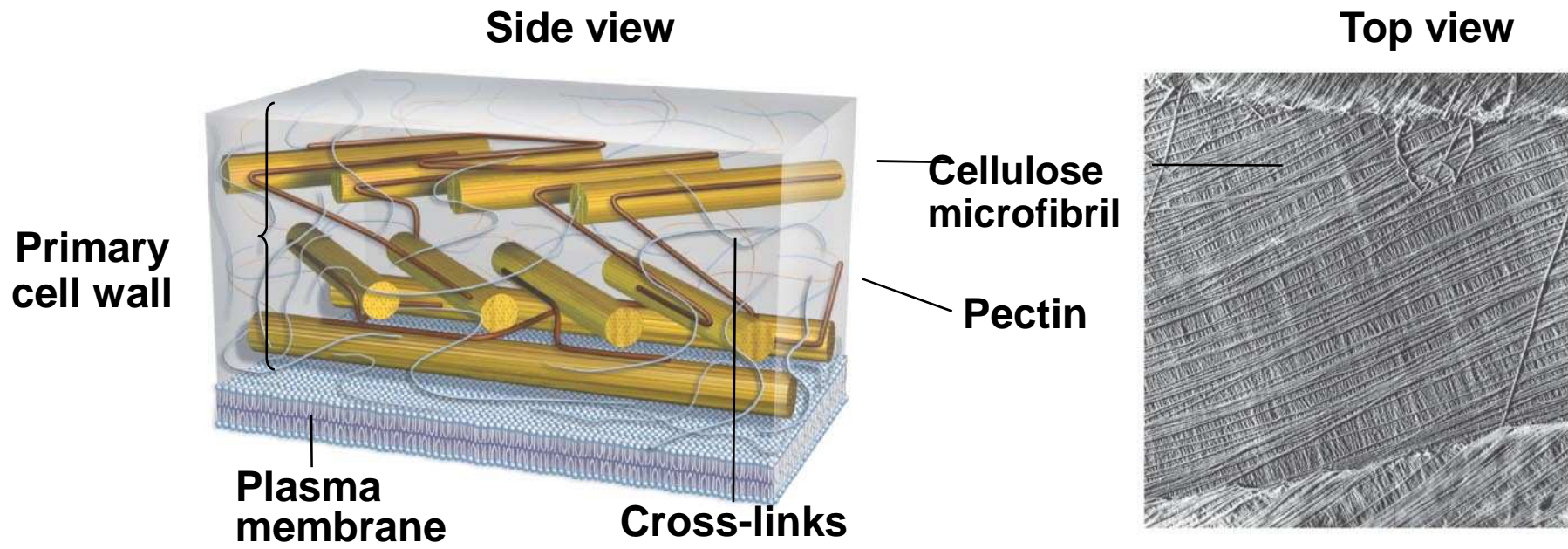


**2.1. Paret cel·lular (cèl·lula vegetal)**





# Primary Cell Walls of Plants Are Fiber Composites



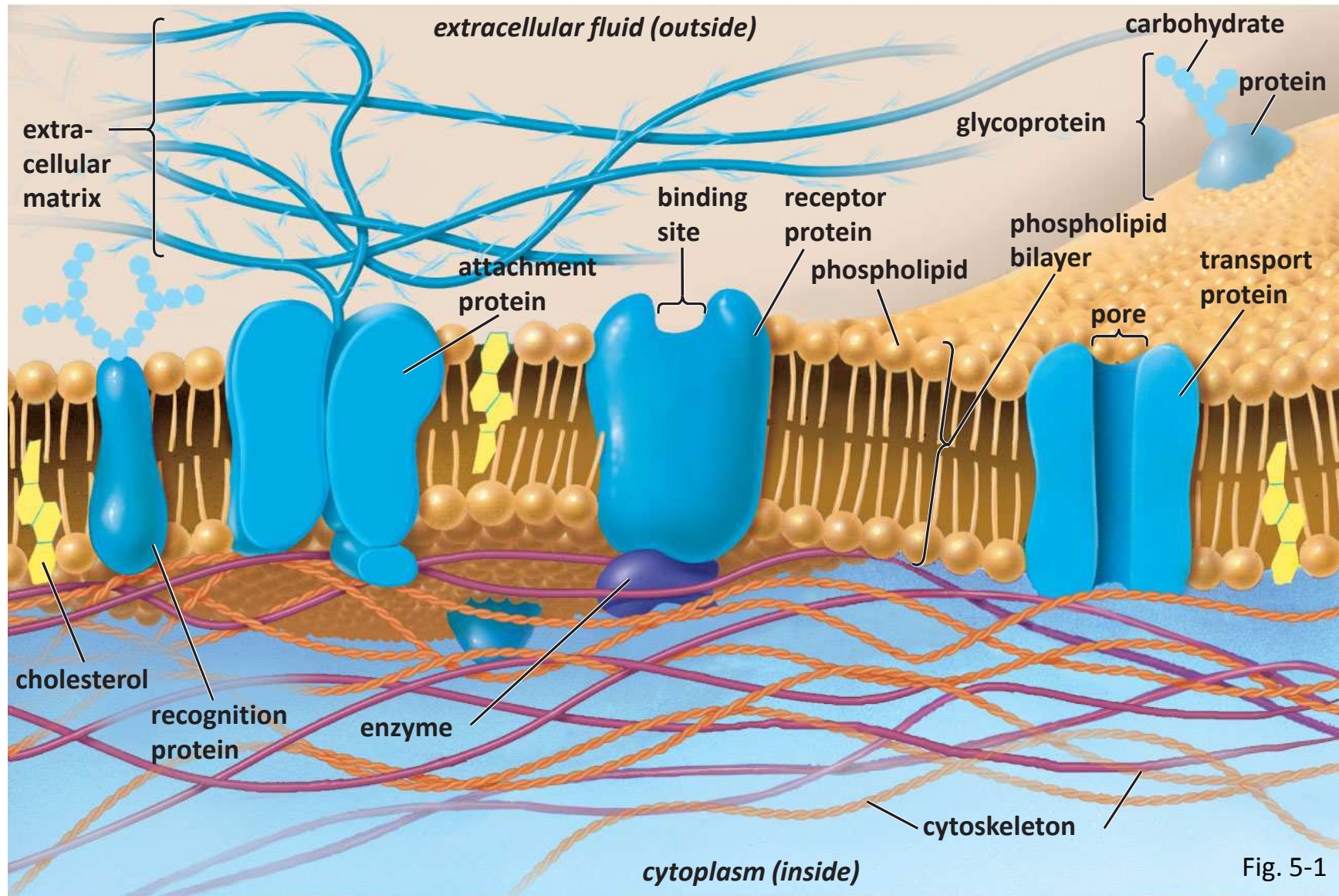
UD. III. BIOLOGIA CEL·LULAR.

LI. III. 6. Interacció cel·lular

## ***2.2. Matriu externa de les cèl·lules animals***



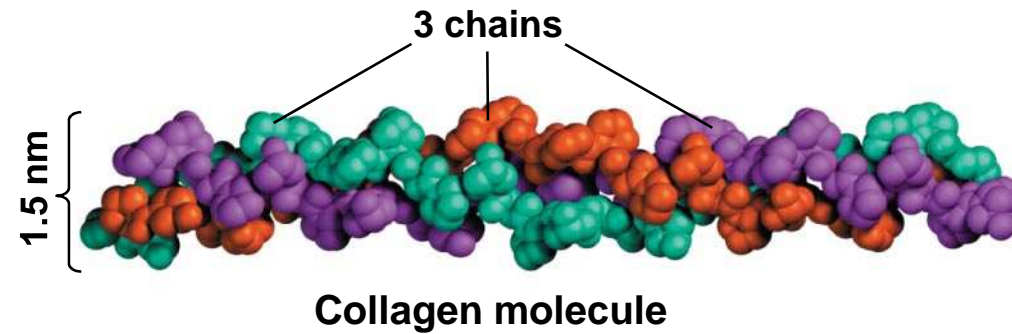
# Membrana plasmàtica





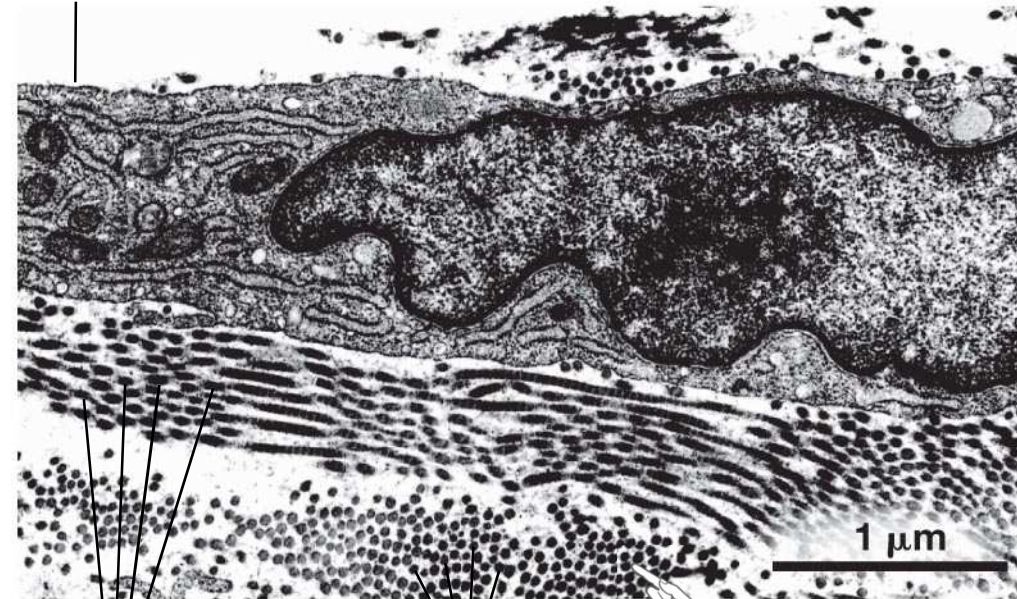
# Matrix extracel·lular

(a) Collagen molecules are made of three chains that wind around each other.



(b) Collagen fibrils in the extracellular matrix

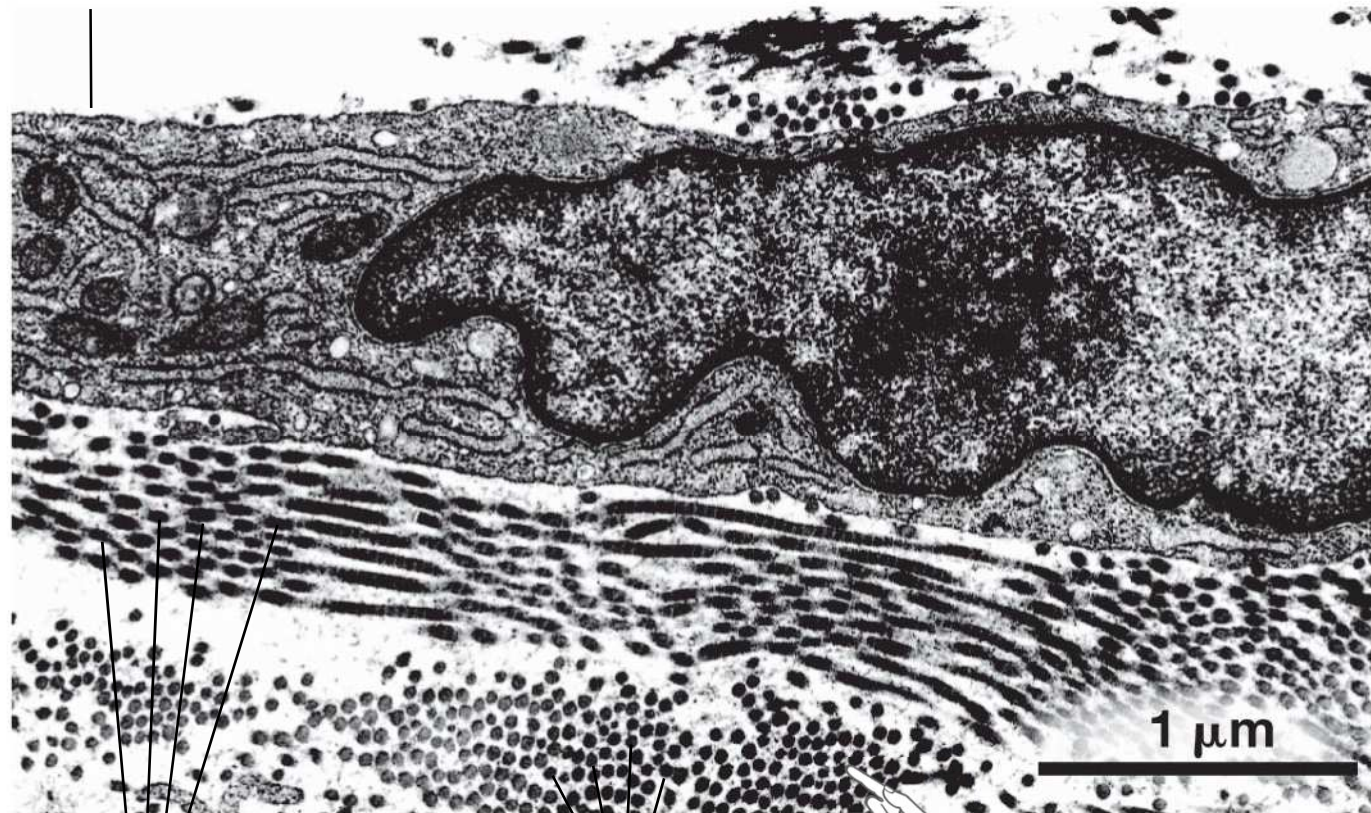
Cell in connective tissue



Collagen fibrils      Collagen fibrils      Collagen fibrils

**(b) Collagen fibrils in the extracellular matrix**

**Cell in connective tissue**



**Collagen fibrils  
running lengthwise**

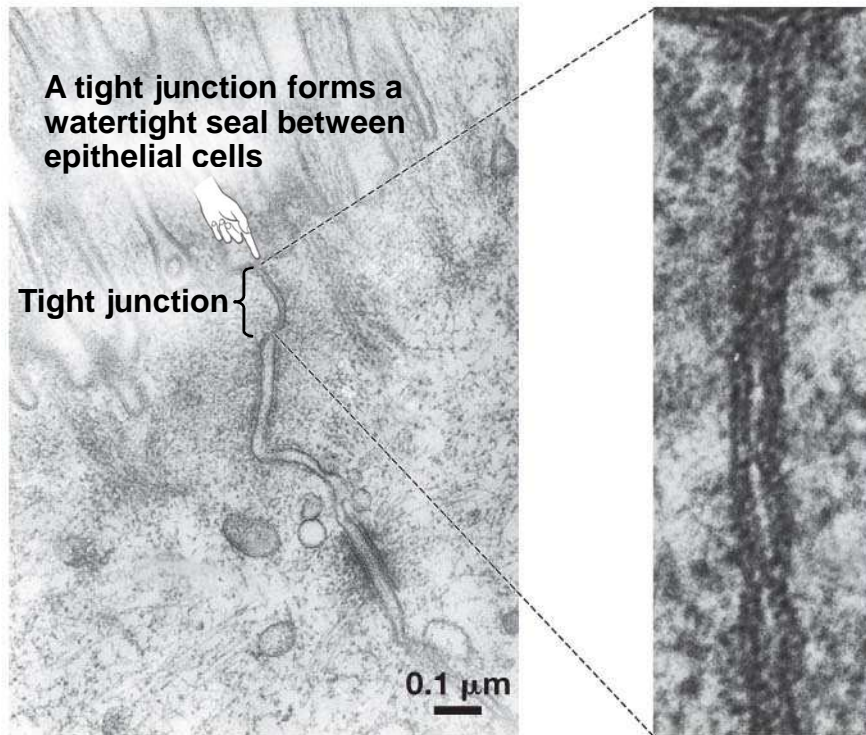
**Collagen fibrils  
in cross section**

**Each collagen fibril is  
composed of many  
collagen molecules**

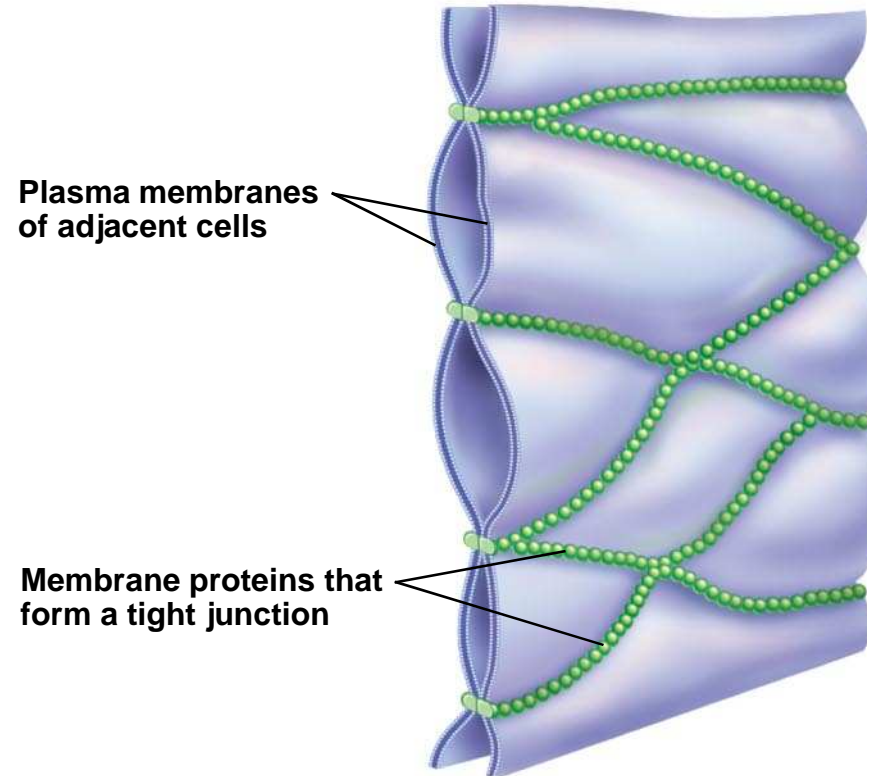


# Unions estretes

(a) Electron micrograph of a tight junction

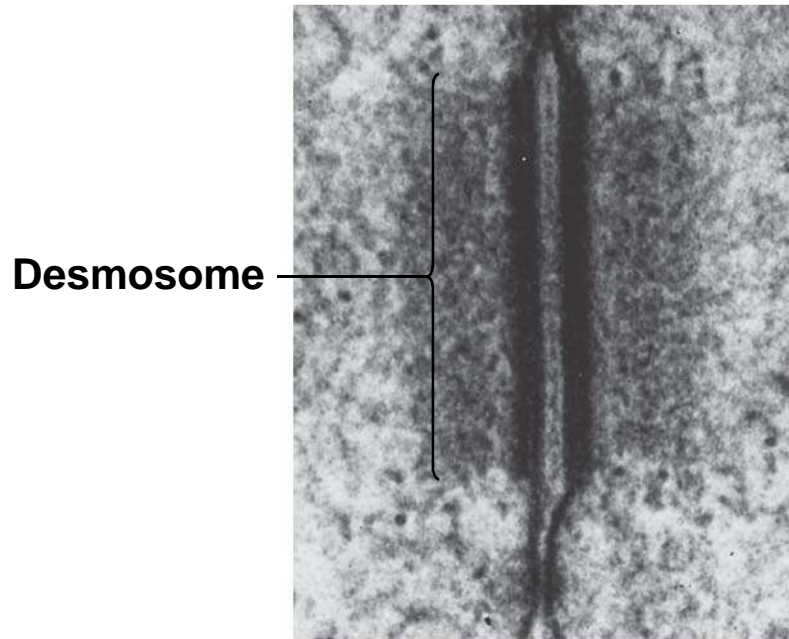


(b) Three-dimensional view of a tight junction

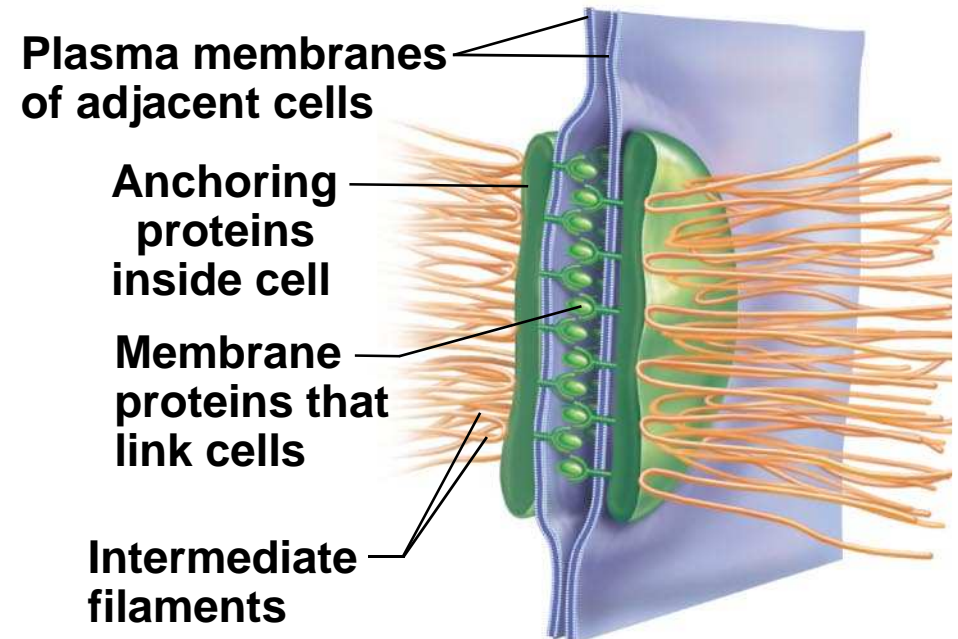


# Desmosomes

(a) Micrograph of desmosome



(b) 3-D view of desmosome



UD. III. BIOLOGIA CEL·LULAR.

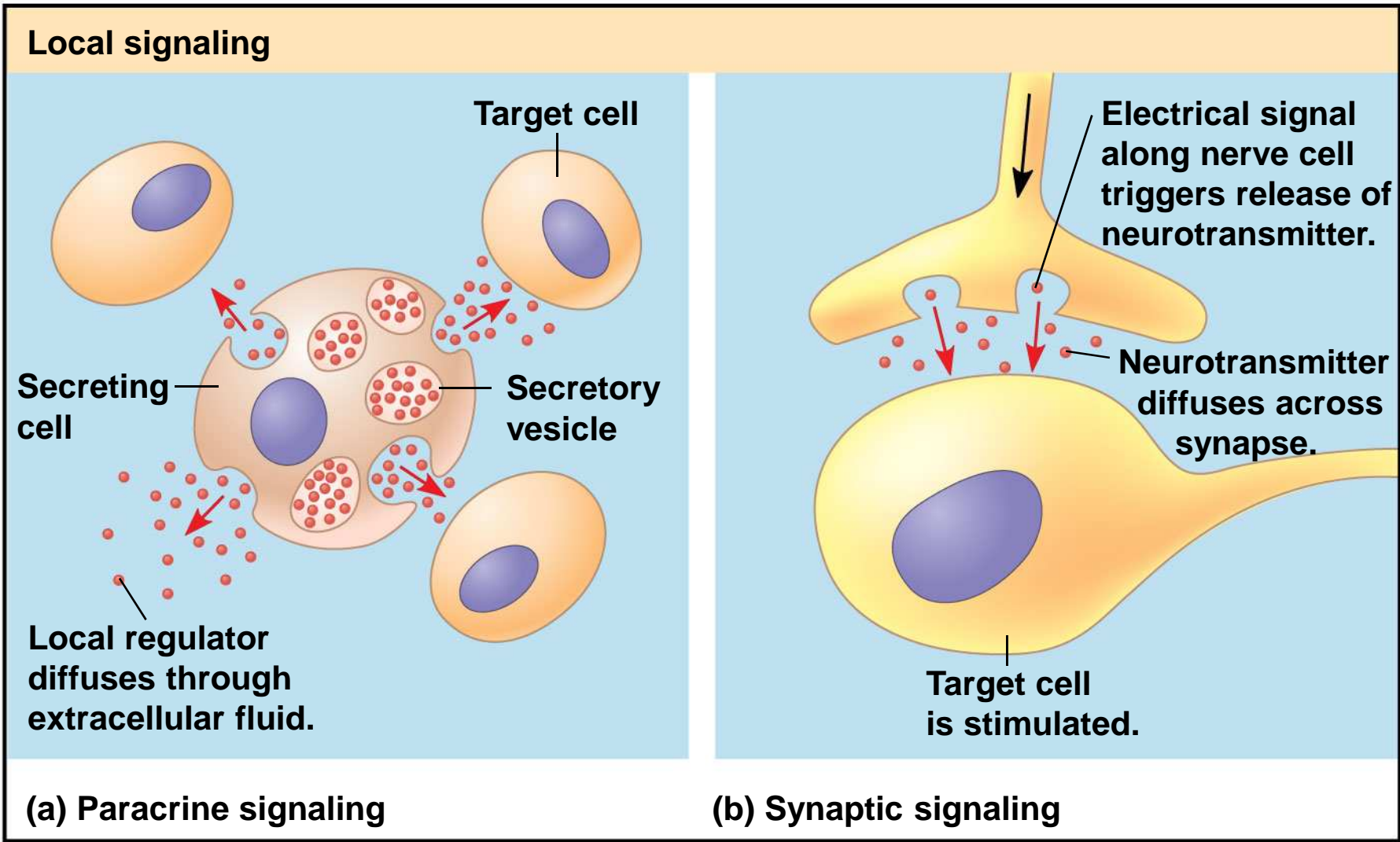
LI. III. 6. Interacció cel·lular

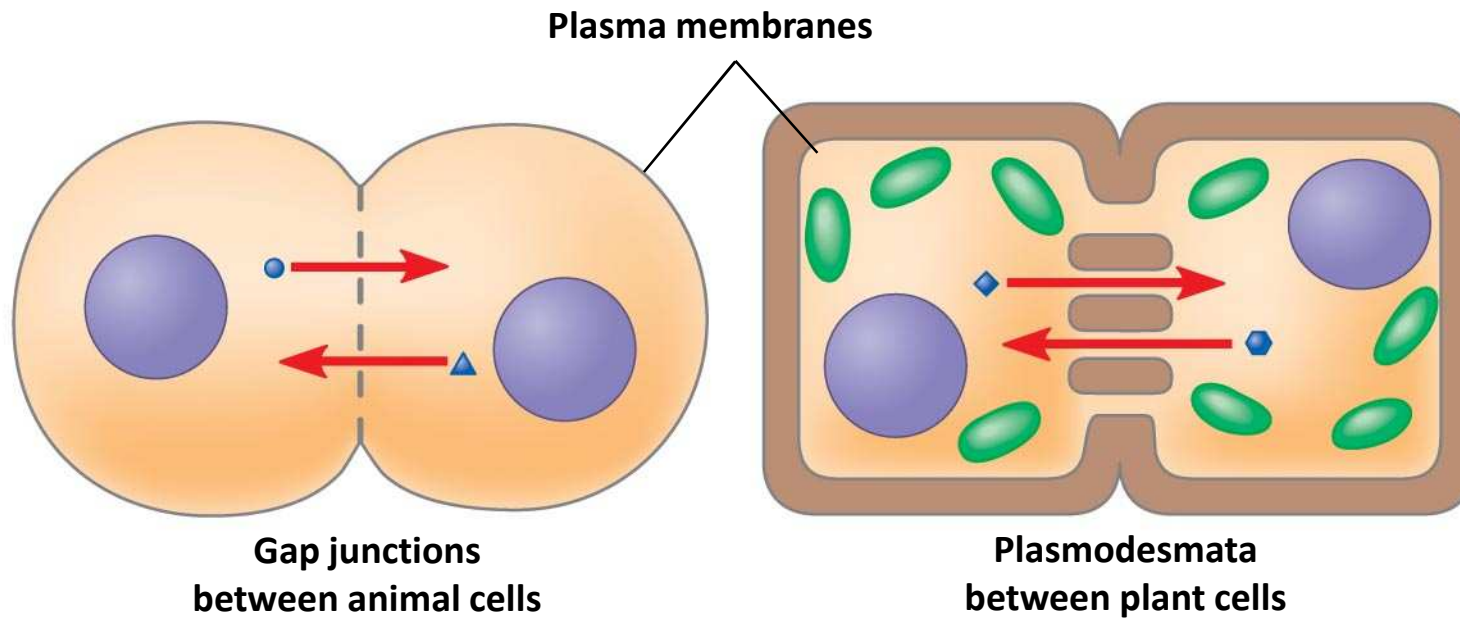
### ***3. Comunicació entre cèl·lules pròximes***



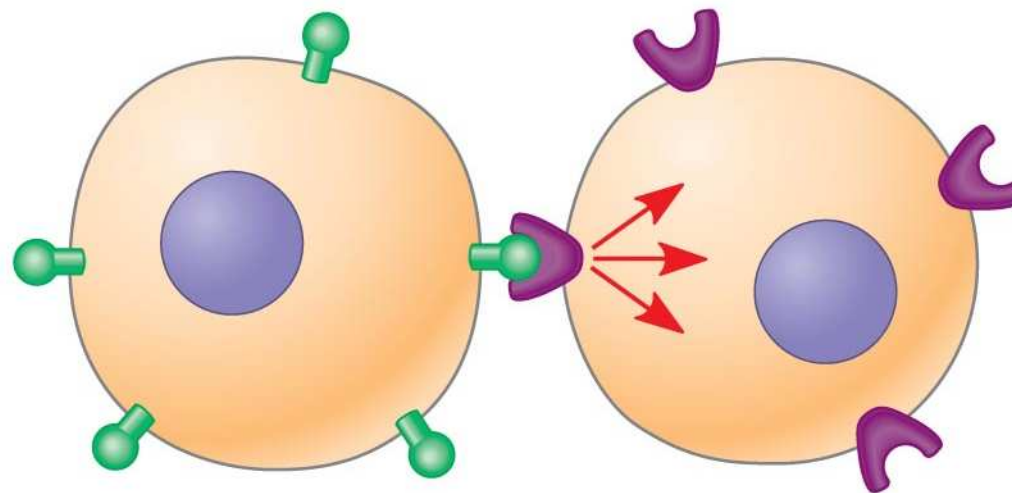
# Comunicació paracrina

# Comunicació sinàptica





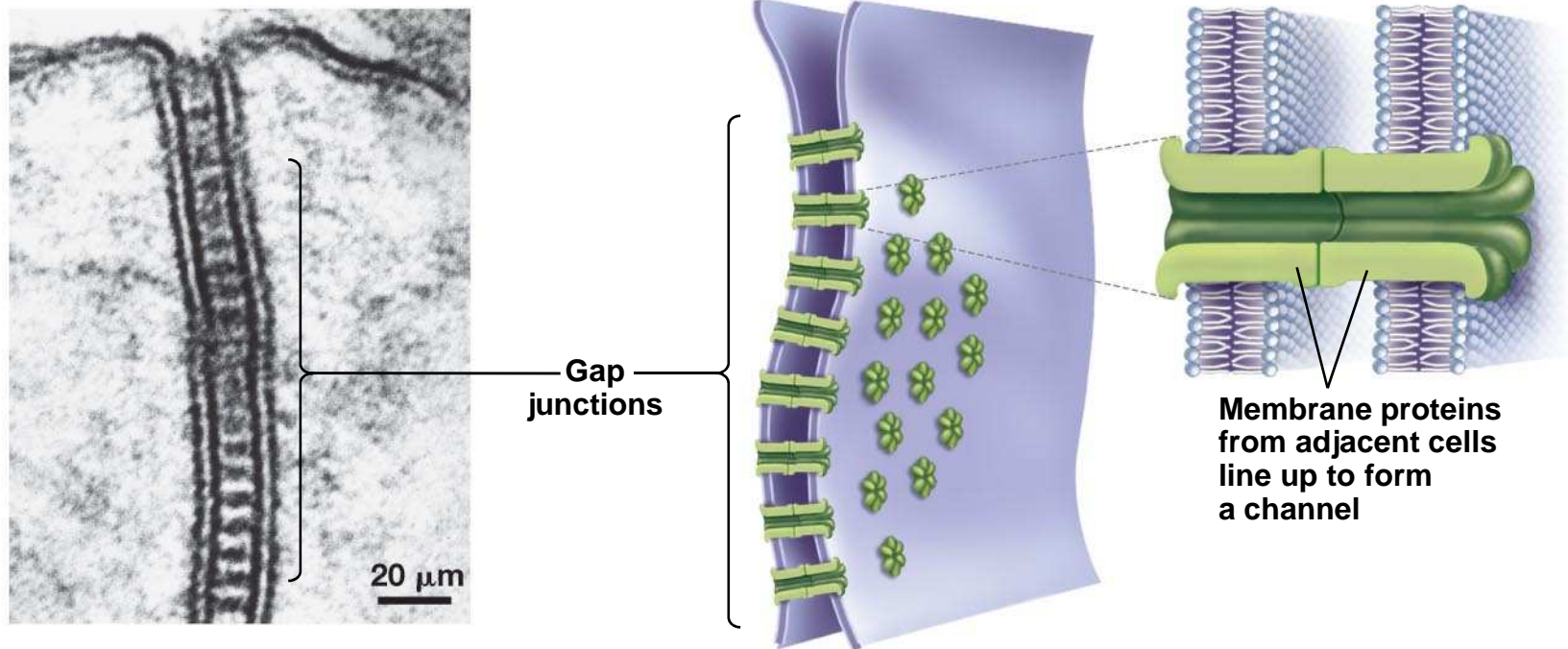
**(a) Cell junctions**



**(b) Cell-cell recognition**

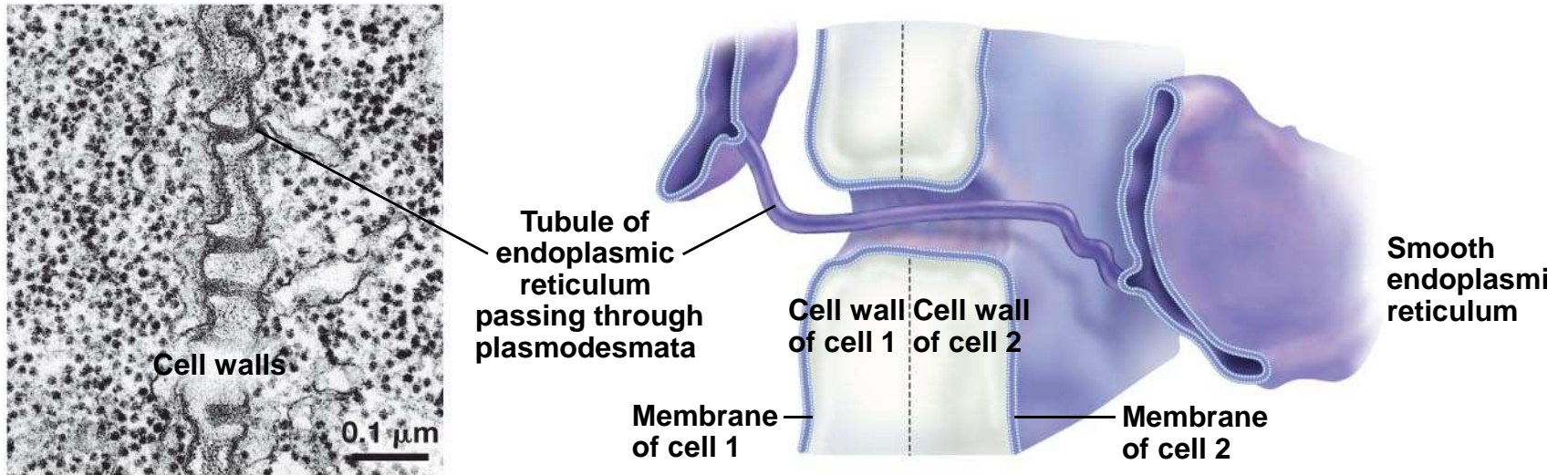
# Unió i comunicació directa entre cèl·lules adjacents

(b) Gap junctions create gaps that connect animal cells.



# Comunicació directa a les cèl·lules vegetals: Plasmodesmes

(a) Plasmodesmata create gaps that connect plant cells.



## ***4. Comunicació entre cèl·lules distants***

**La comunicació entre cèl·lules allunyades es fa a través de les **hormones**. Es formen a cèl·lules determinades i són transportades a altres llocs on exerceixen els seus efectes.**

**Substàncies de composició química molt variable. Es presenten en baixa concentració. Tenen efectes importants sobre els organismes.**

**Tenene fectes diferents en animals i plantes. Alguns exemples: etilé, auxina (vegetals), estrogen, insulina, tiroxina (animals).**



## ***5. Comunicació entre cèl·lules distants***

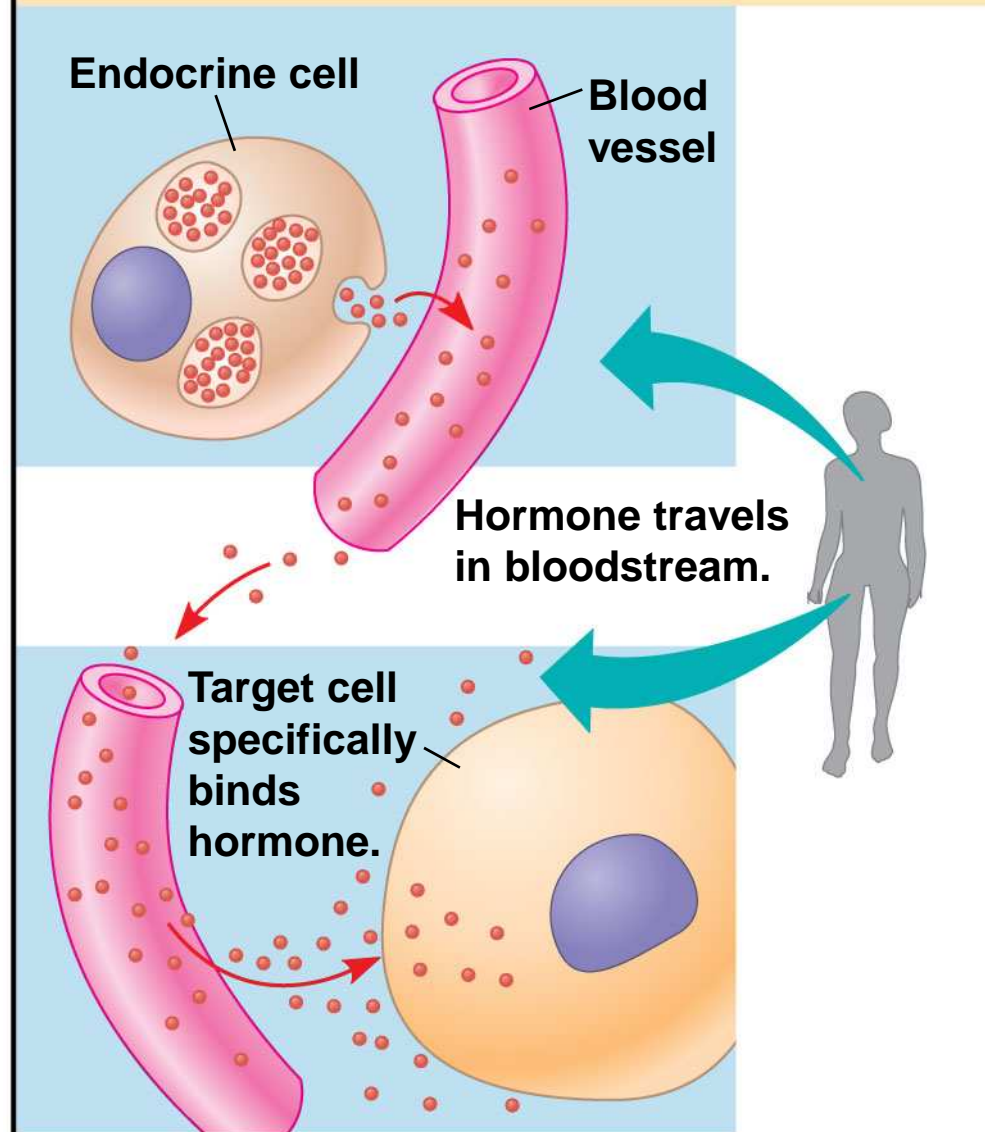
**Les hormones actúen seguint tres passos:**

**Recepció:** La hormona ha de ser reconeguda per la cèl·lula objectiu: Entrada directa o ús de receptors de membrana.

**Transducció:** Reacció de transformació a l'interior de la cèl·lula.

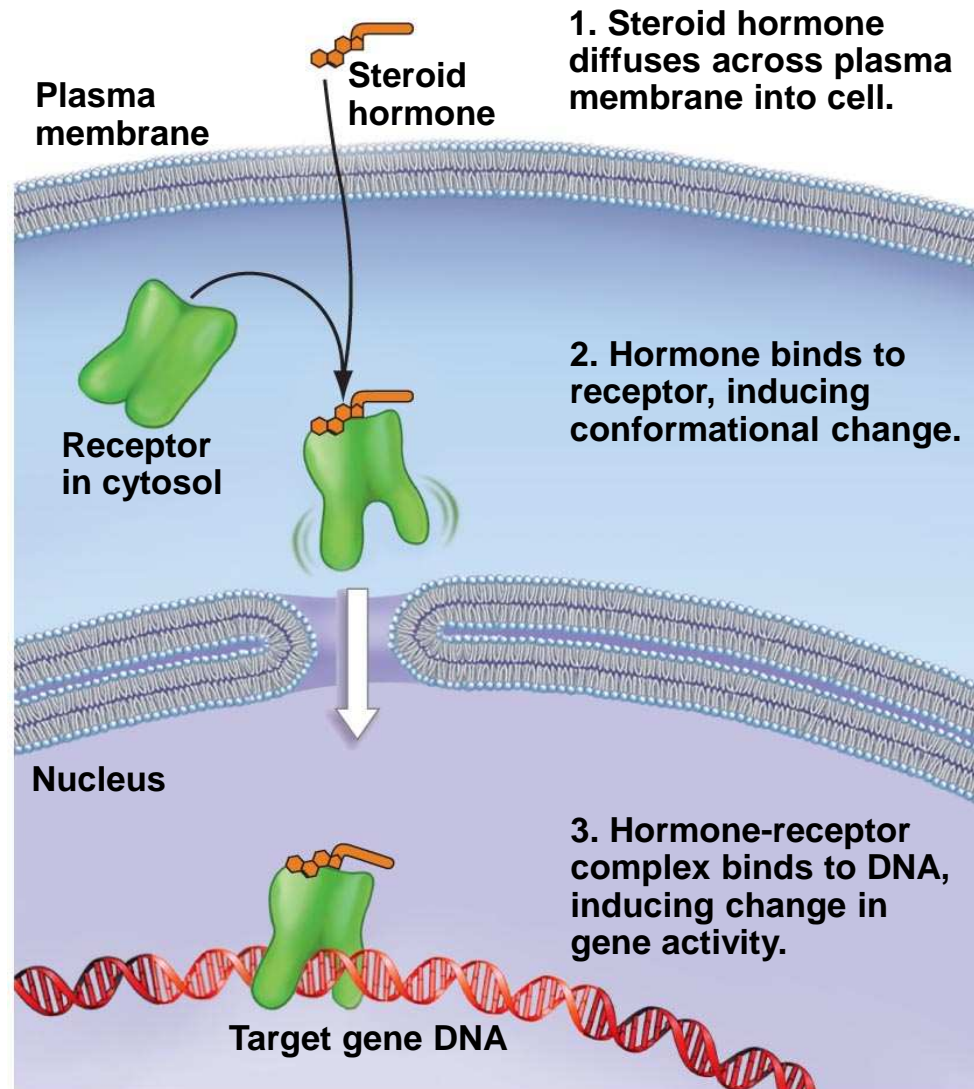
**Resposta:** Elaboració de la resposta que pot ser molt diversificada

## Long-distance signaling

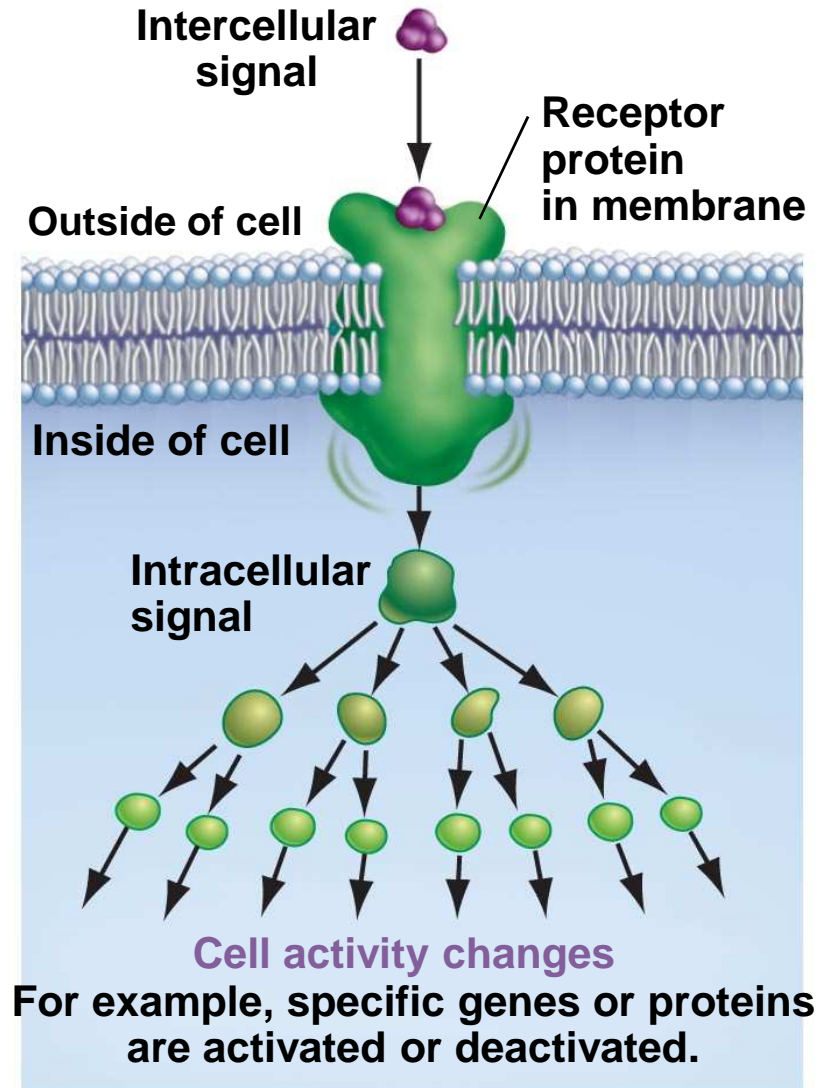


**(c) Endocrine (hormonal) signaling**

# Hormones esteroides de composició lipídica que poden atravesar lliurement la membrana.



**Hormona captada per un receptor de membrana que provoca una resposta a l'interior del citoplasma i una posterior amplificació de la senyal rebuda.**



**1. Signal is received.**

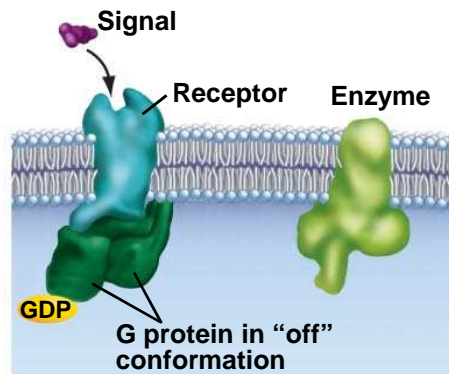
**2. Signal is transduced.**

**3. Signal is amplified.**

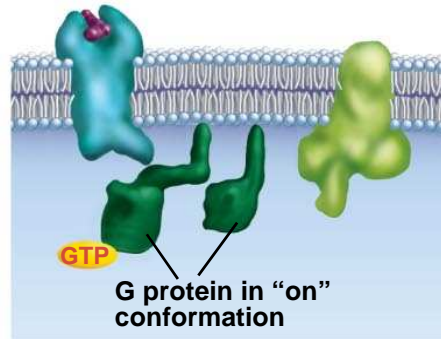
**4. Cell responds.**

# G proteïnes, actúen com a segon missatger

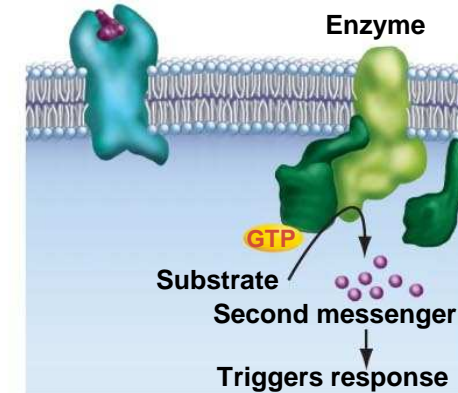
## HOW DO G PROTEINS WORK?



1. G protein binds GDP. Signal arrives and binds to receptor.



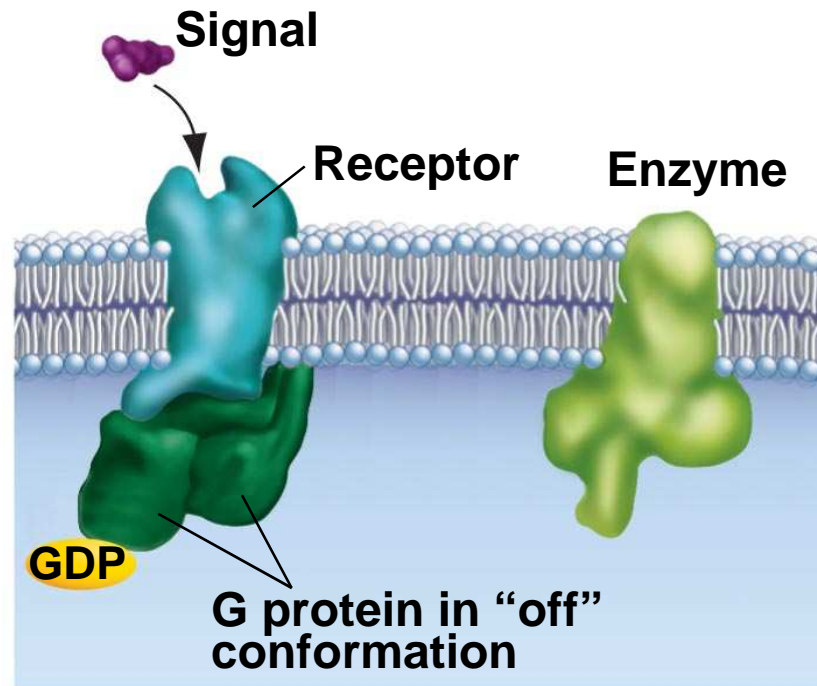
2. Signal-receptor complex changes conformation. G protein binds GTP and splits into two parts.



3. In response to binding of activated G protein, enzyme catalyzes a reaction that produces a second messenger.

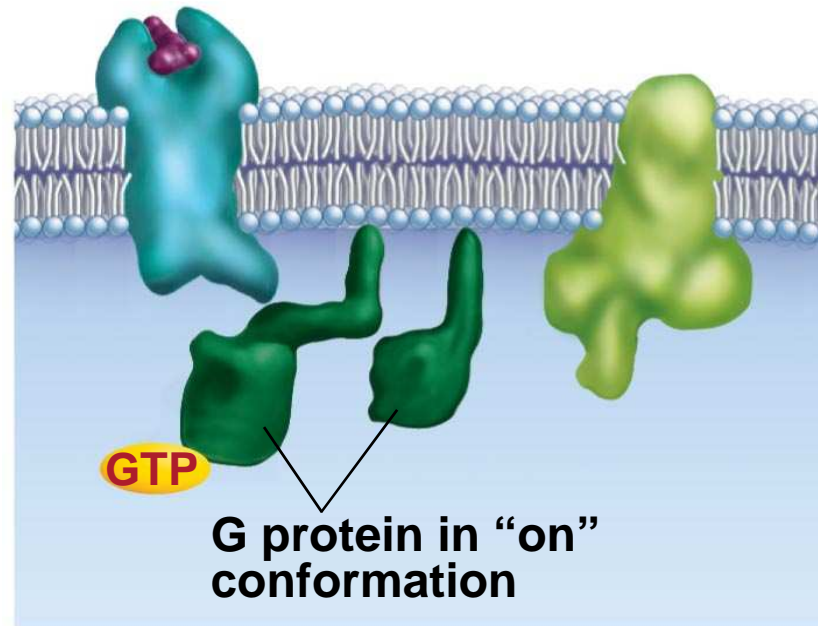


# G proteïnes, actúen com a segon missatger



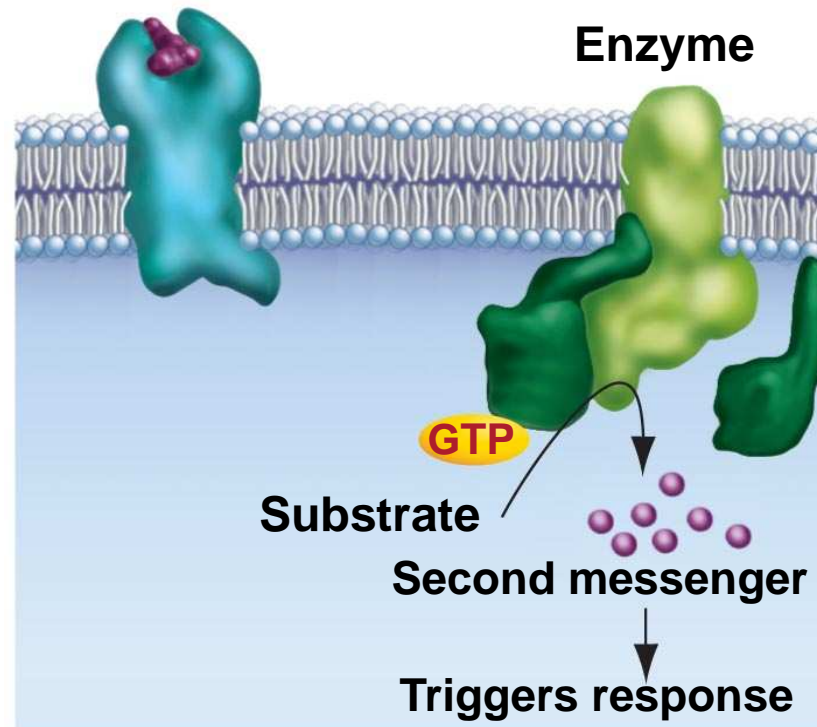
**1. G protein binds GDP. Signal arrives and binds to receptor.**

## G proteïnes, actúen com a segon missatger



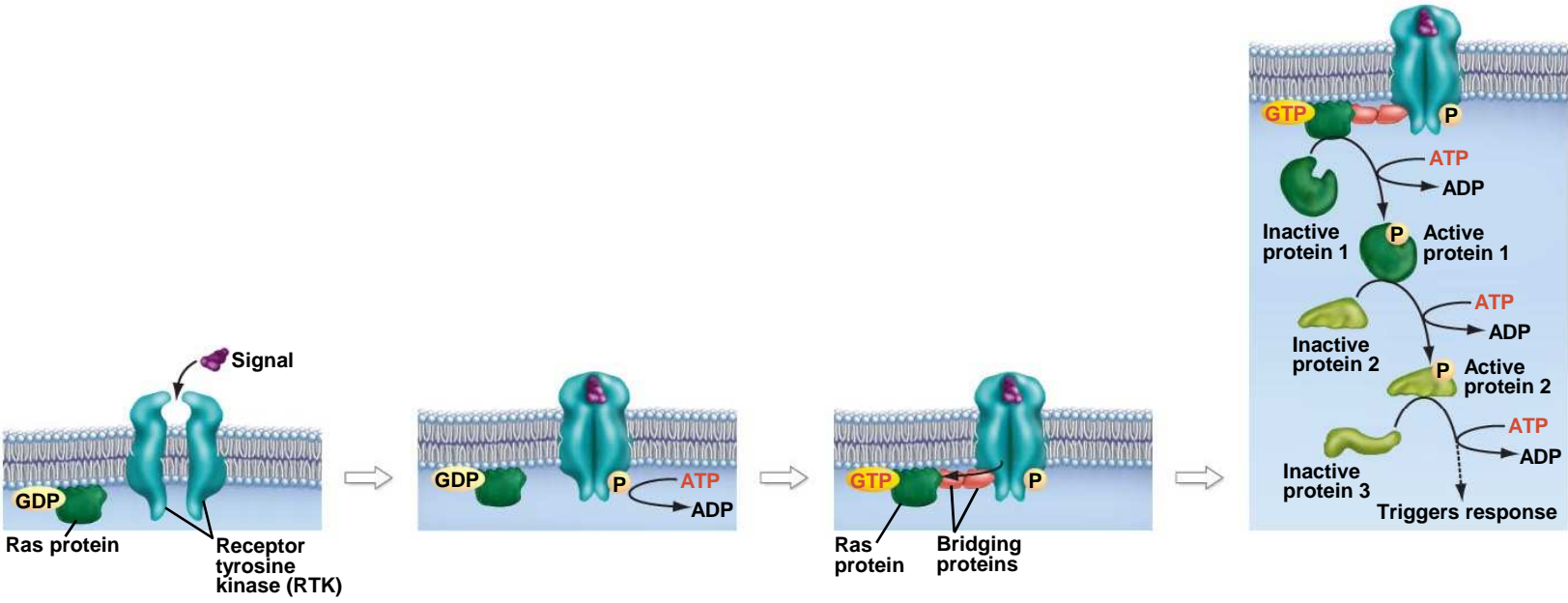
**2. Signal-receptor complex changes conformation. G protein binds GTP and splits into two parts.**

## G proteïnes, actúen com a segon missatger



**3. In response to binding of activated G protein, enzyme catalyzes a reaction that produces a second messenger.**

# Fosforilació en cascada



1. Signal arrives and binds to receptor.

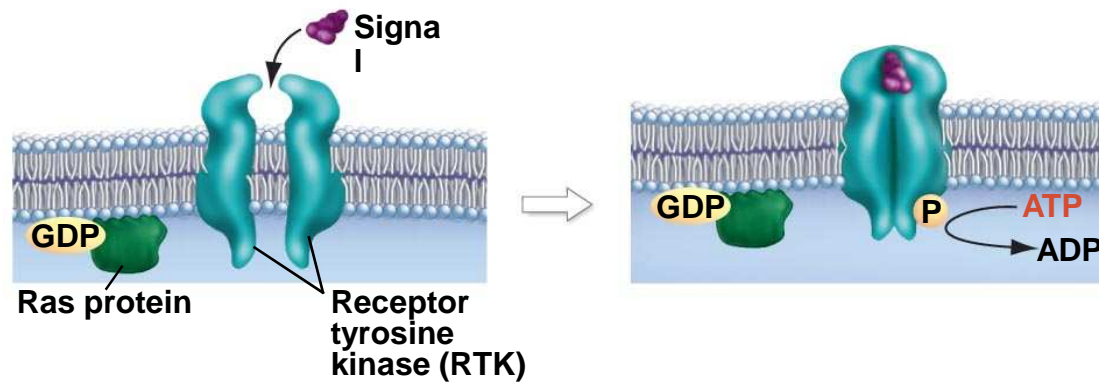
2. Signal-receptor complex changes conformation and is phosphorylated.

3. Proteins form a bridge to Ras. Ras exchanges its GDP for a GTP.

4. Ras catalyzes the phosphorylation of an intracellular protein, activating it.

5. Phosphorylation cascade results, each protein phosphorylating another until a response is triggered in the cell.

# Fosforilació en cascada

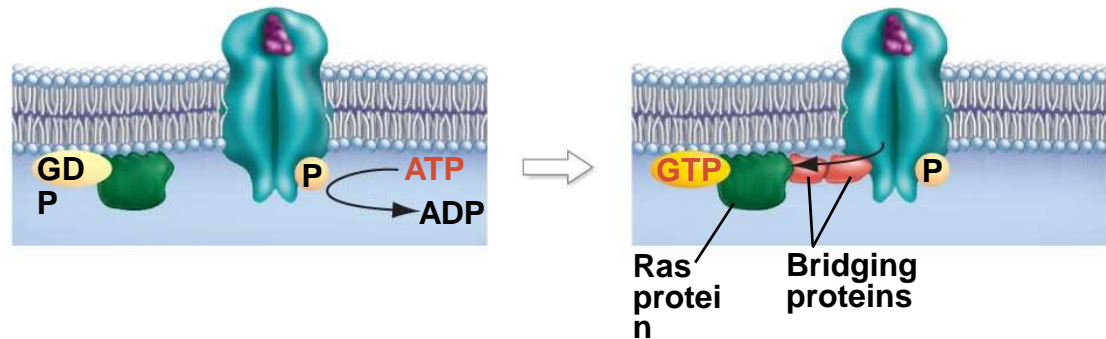


1. Signal arrives and binds to receptor.

2. Signal-receptor complex changes conformation and is phosphorylated.



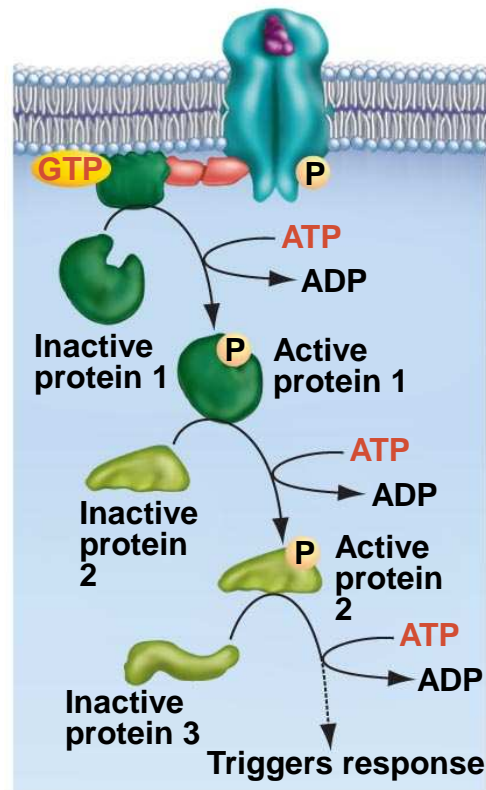
# Fosforilació en cascada



**2. Signal-receptor complex changes conformation and is phosphorylated.**

**3. Proteins form a bridge to Ras. Ras exchanges its GDP for a GTP.**

# Fosforilació en cascada



4. Ras catalyzes the phosphorylation of an intracellular protein, activating it.

5. Phosphorylation cascade results, each protein phosphorylating another until a response is triggered in the cell.

## **Desactivació de la senyal**

**Tan important com l'activació de senyals és la seva desactivació. La cèl·lula té mecanismes per controlar aquests processos. Són molt sensibles a l'augment i disminució de la concentració d'hormones.**

**El funcionament del mecanisme implica una coordinació general de l'activitat a tot l'organisme.**