

Curso de Biología Celular
Ingeniería en Biotecnología
Universidad de Chile

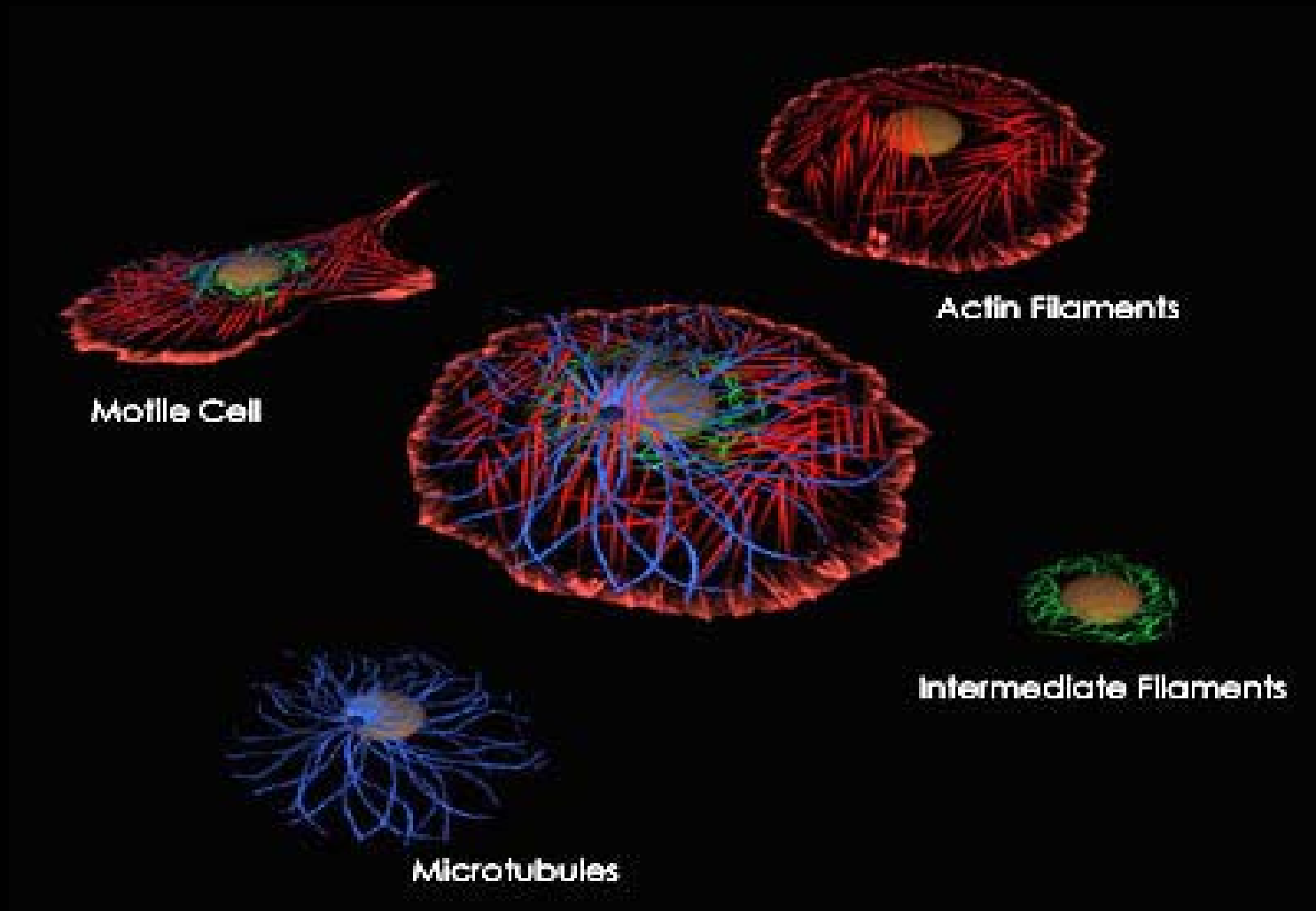
Citoesqueleto Celular

Patricio Smith F.

Funciones del Citoesqueleto

1. Soporte estructural
2. Transporte intracelular
3. Contracción y motilidad celular
4. Organización espacial

Elementos Estructurales Básicos del Citoesqueleto



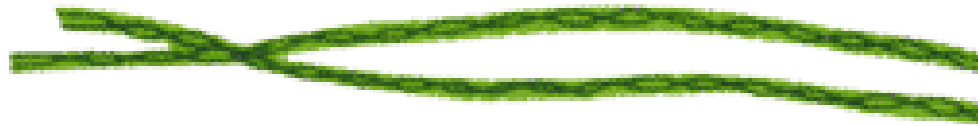
Elementos estructurales del citoesqueleto celular

microtubules



25-nm
diameter

actin filaments



7-nm
diameter

intermediate filaments



10-nm
diameter

MICROFILAMENTOS DE ACTINA

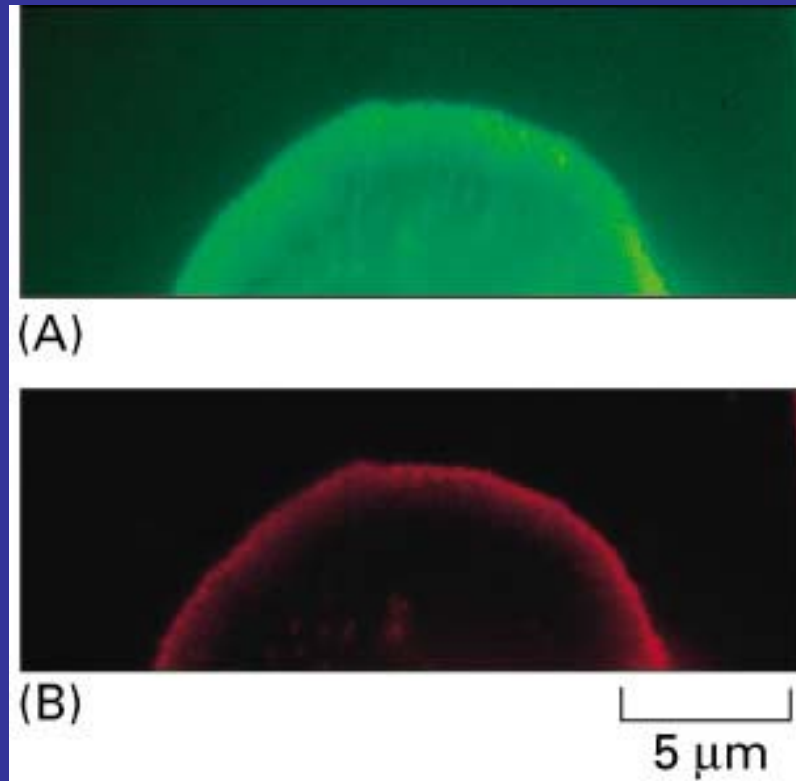
Actina monomérica (43 kDa)

- Existen 6 isoformas de actina en mamíferos.
Es una proteína abundante. 20% en células musculares y 5 a 10% en células en general.
- Existen 6 isoformas de actina en mamíferos.
- Es una proteína altamente conservada en la evolución.

Actina

Especialmente abundantes bajo la membrana plasmática donde forman una red que les entrega soporte mecánico.

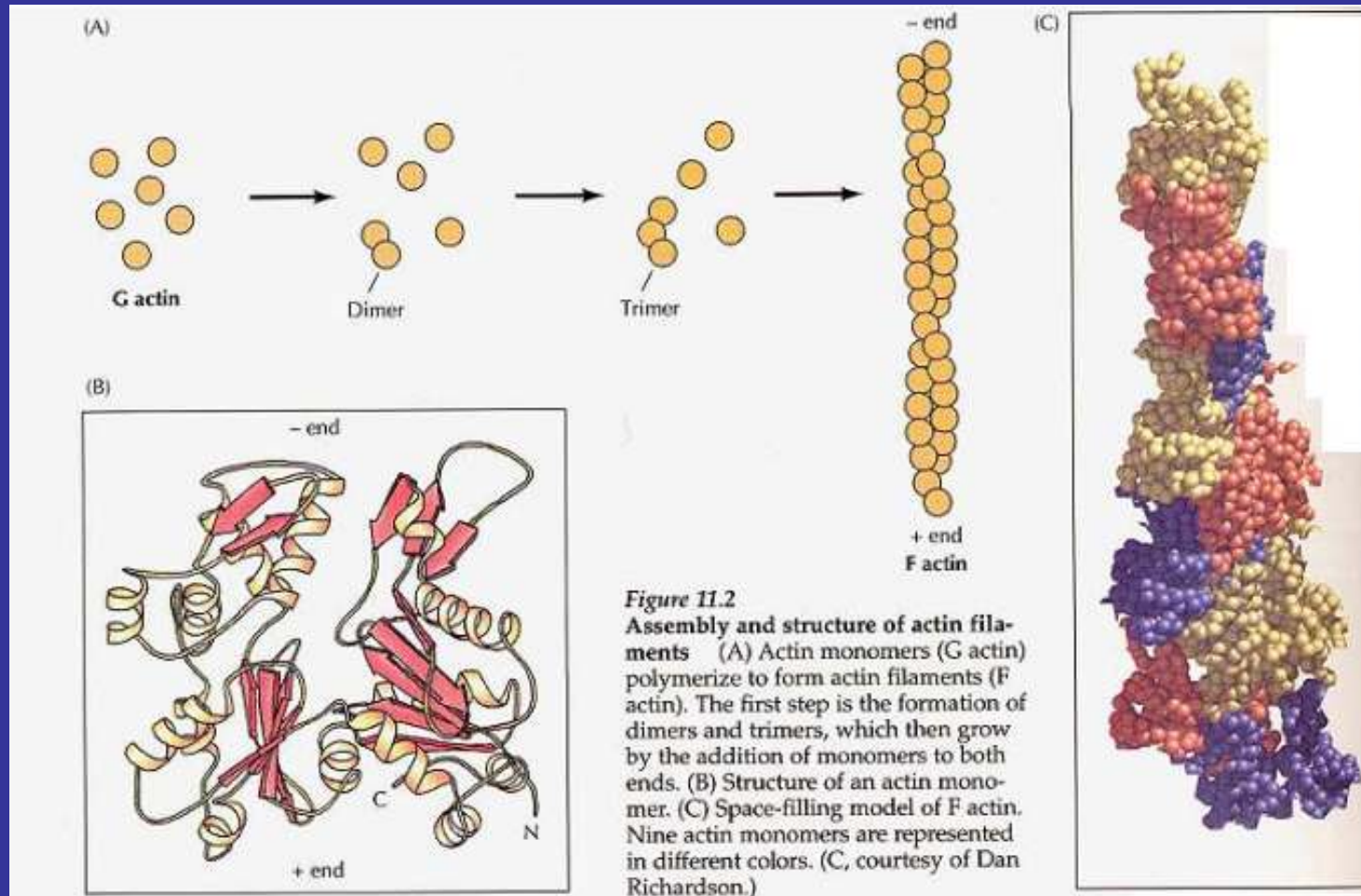
Determina la forma celular, permite migración celular, incorporar elementos y dividirse.



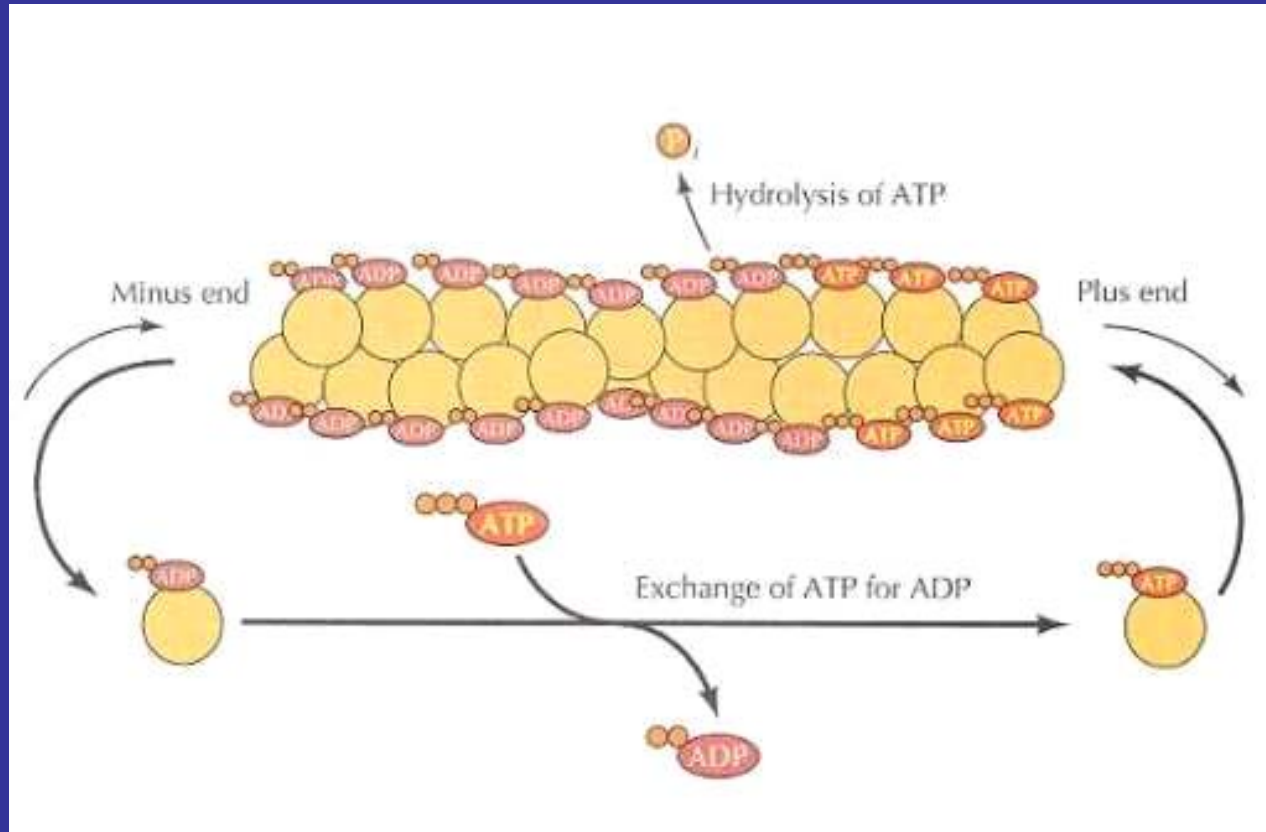
Actina Total

Filamentos de
actina recién
formados

Polimerización de actina

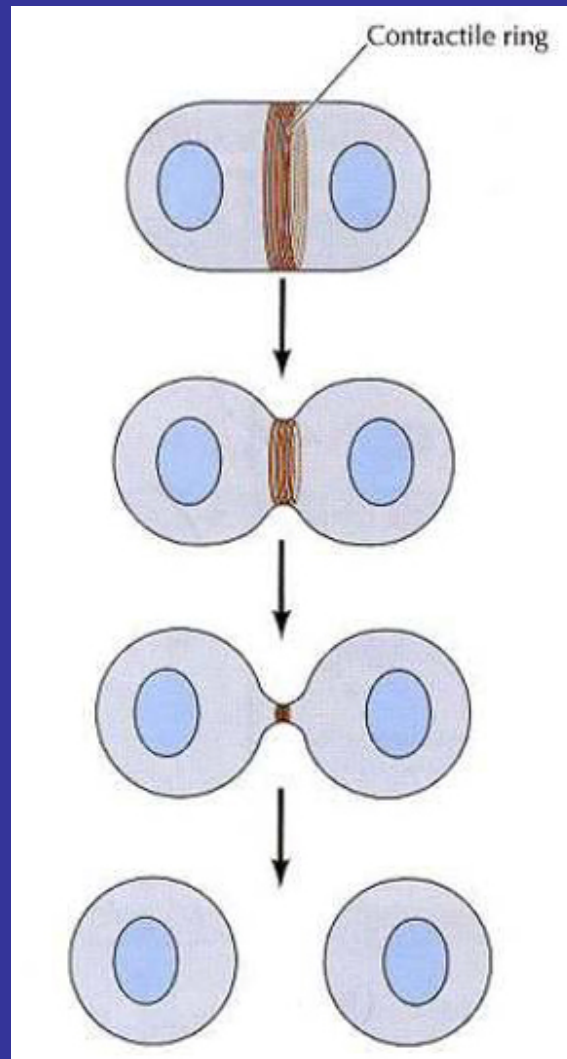


Polimerización de actina

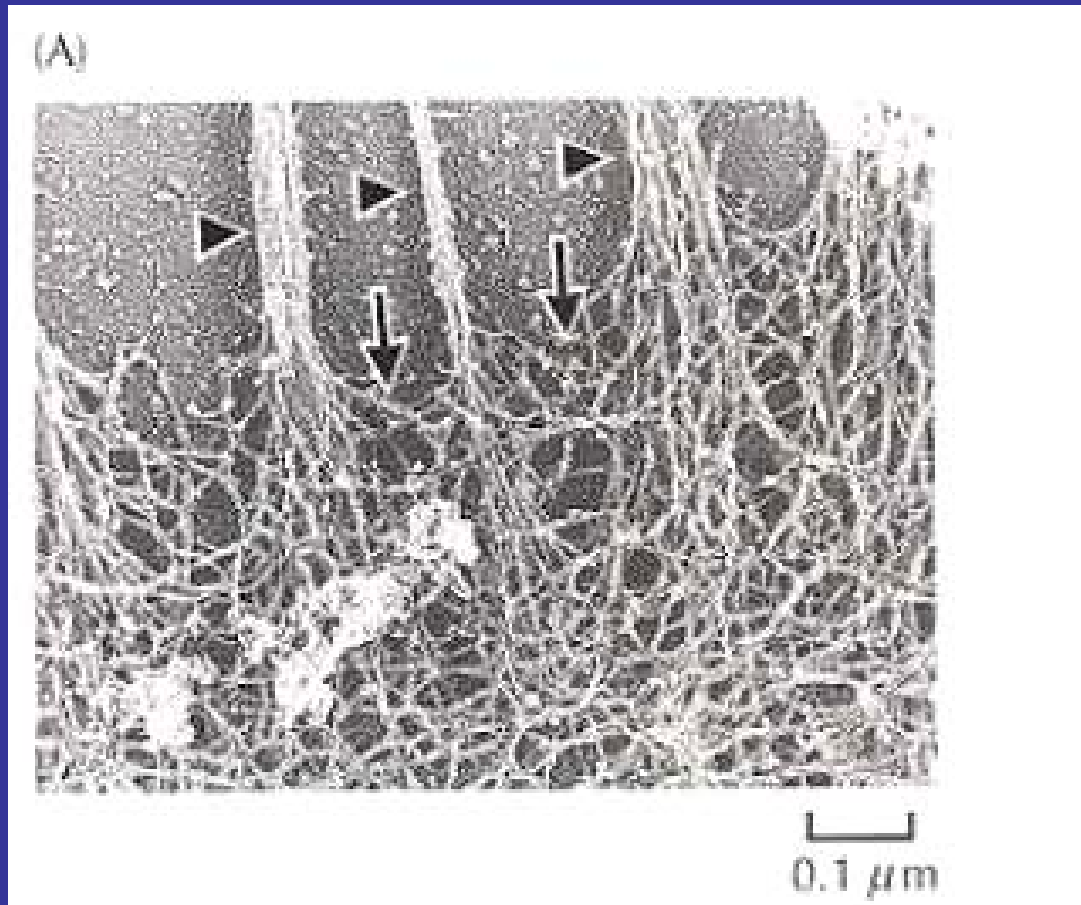


ATP acelera la polimerización de actina pero no es esencial.

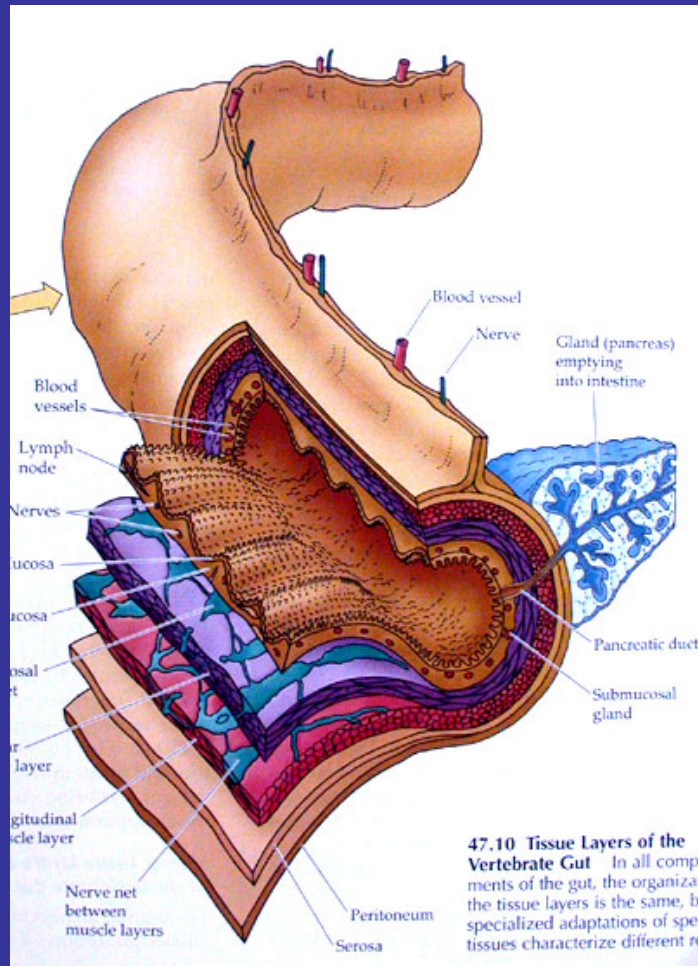
Actina y División Celular



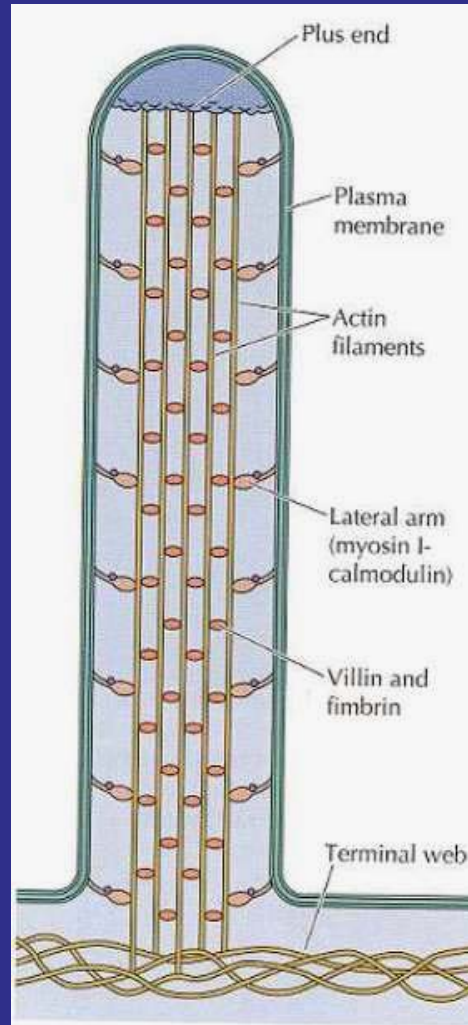
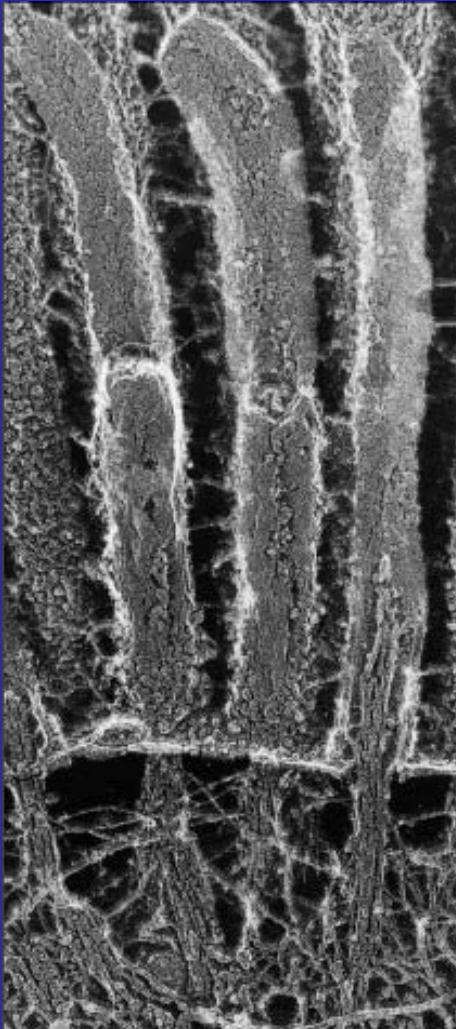
Organización de actina en haces/cordones y redes



Microvellosidades Intestinales

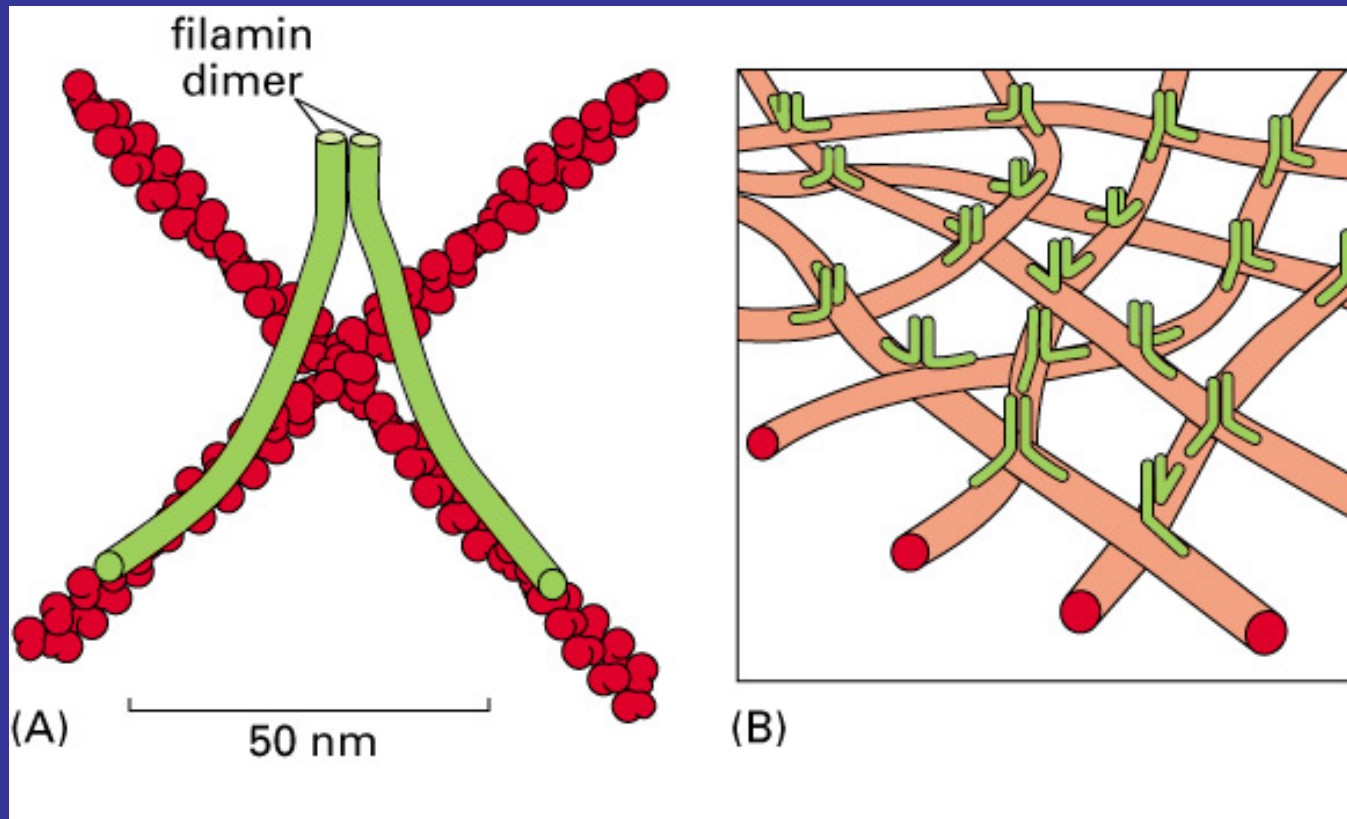


Organización de Microvellosidades



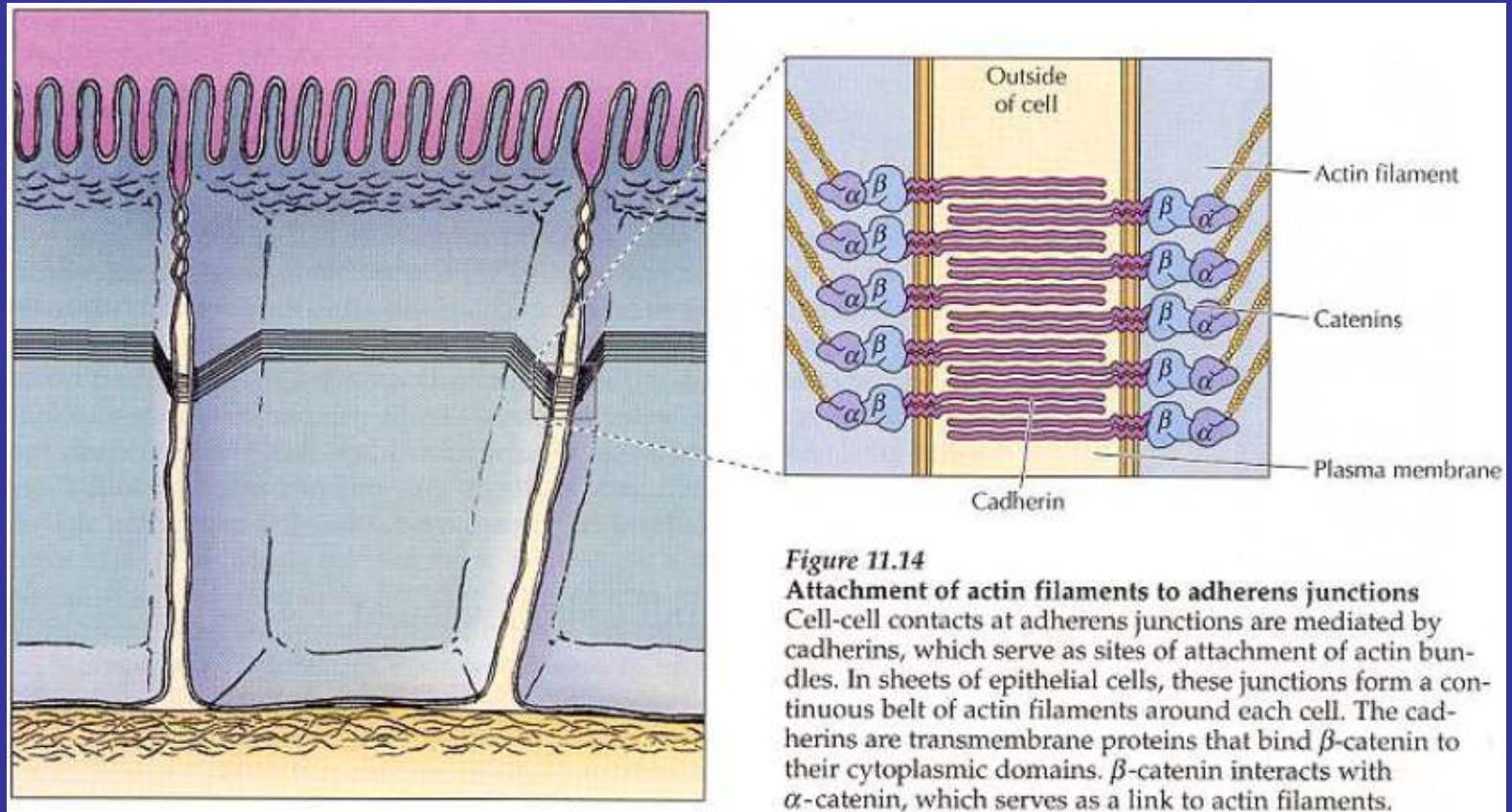
Organización en
manojos es regulada
por Fimbrina (68kDa).

Filamina genera entrecruzamientos en la actina

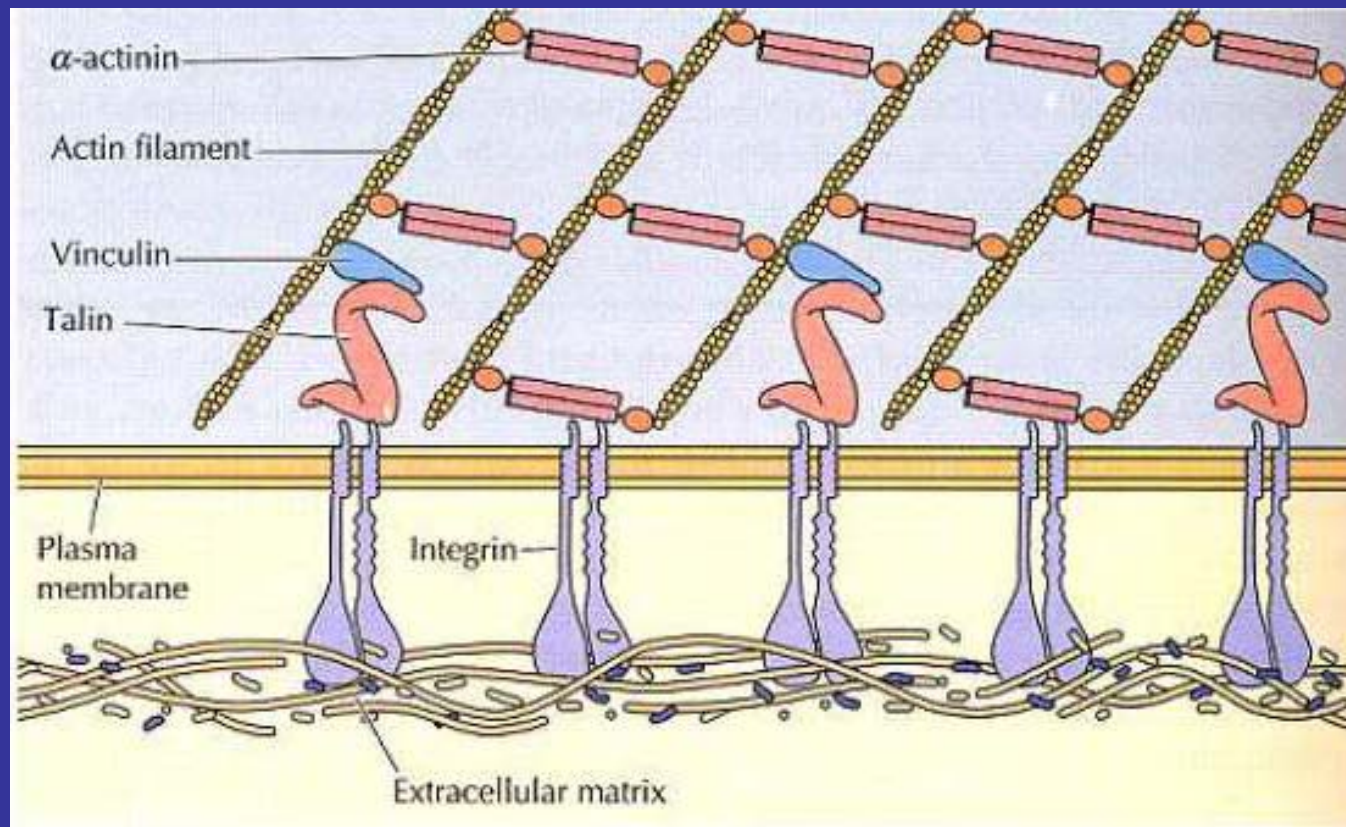


Filamina (280 kDa) permite la formación de redes.

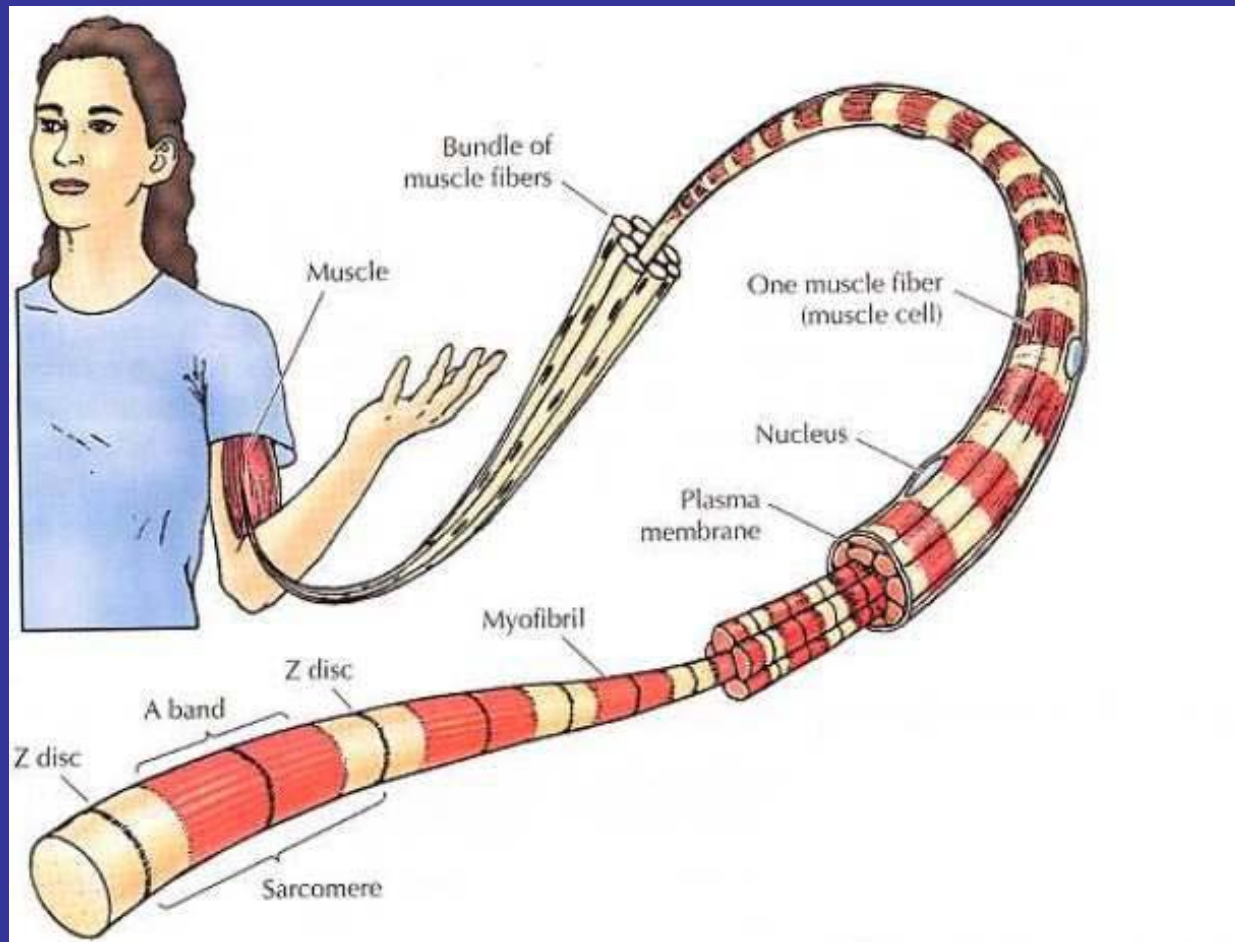
Actina y Adhesión Intercelular



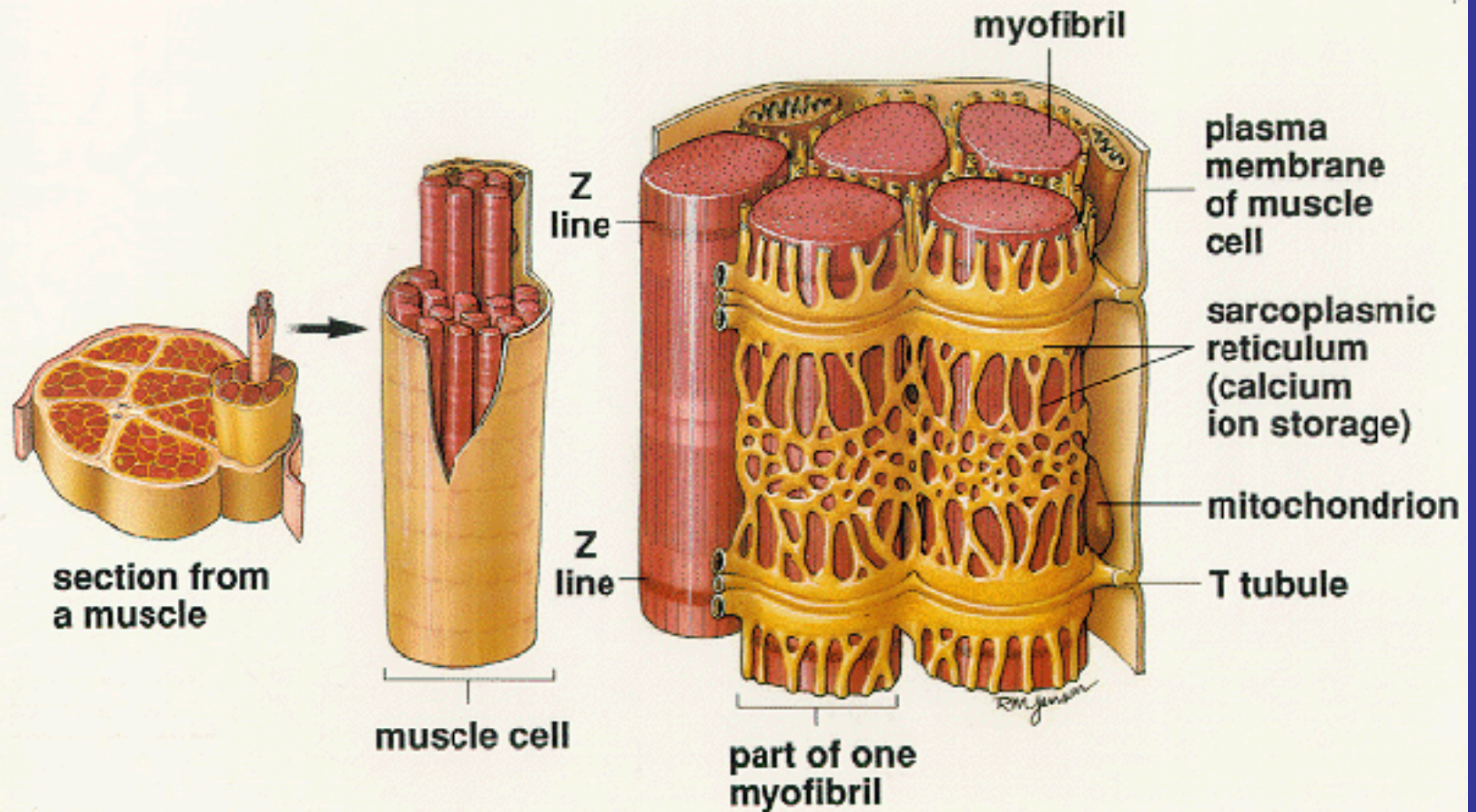
Adhesión a la Matriz Extracelular



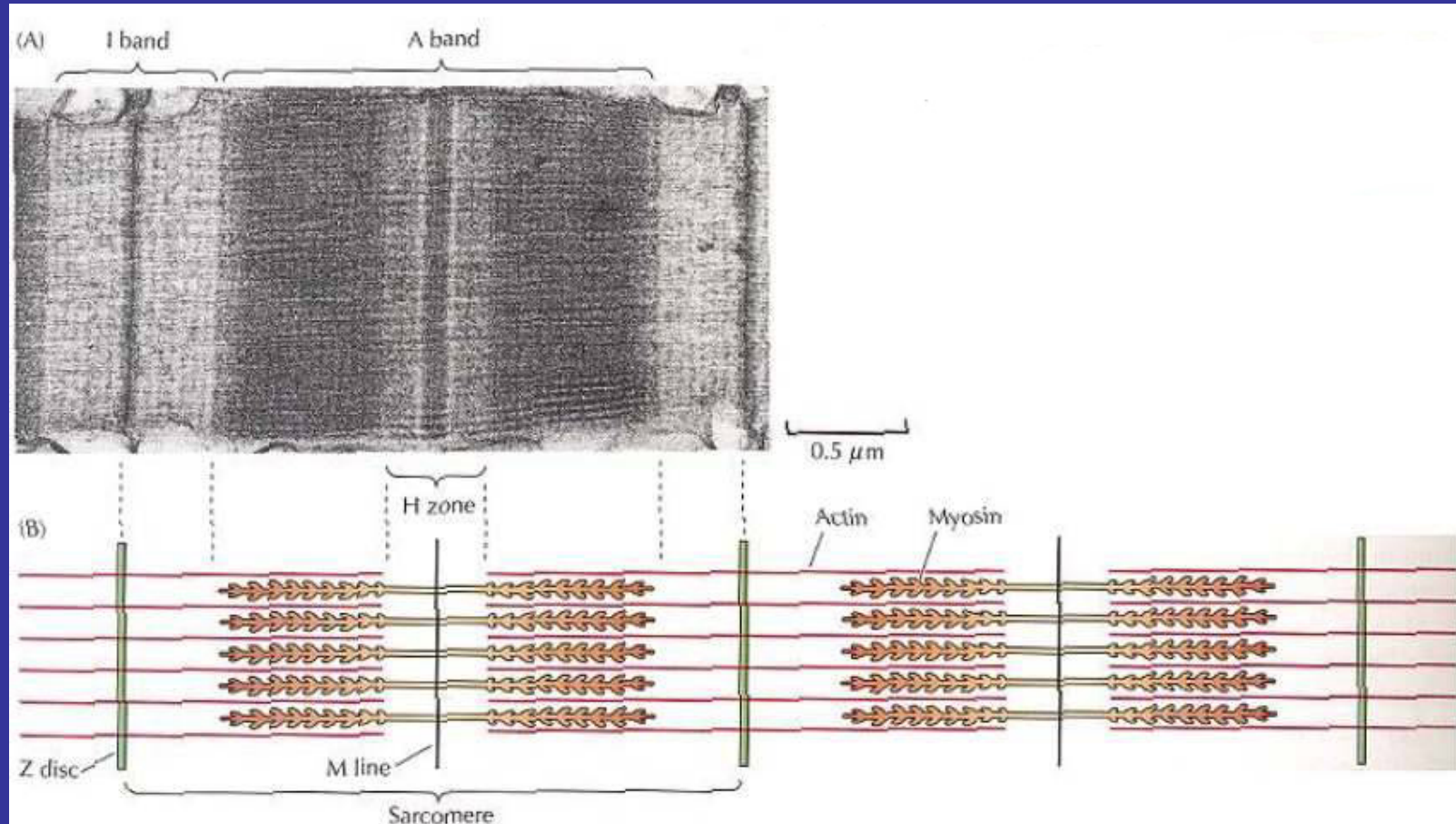
Contracción de Células Musculares



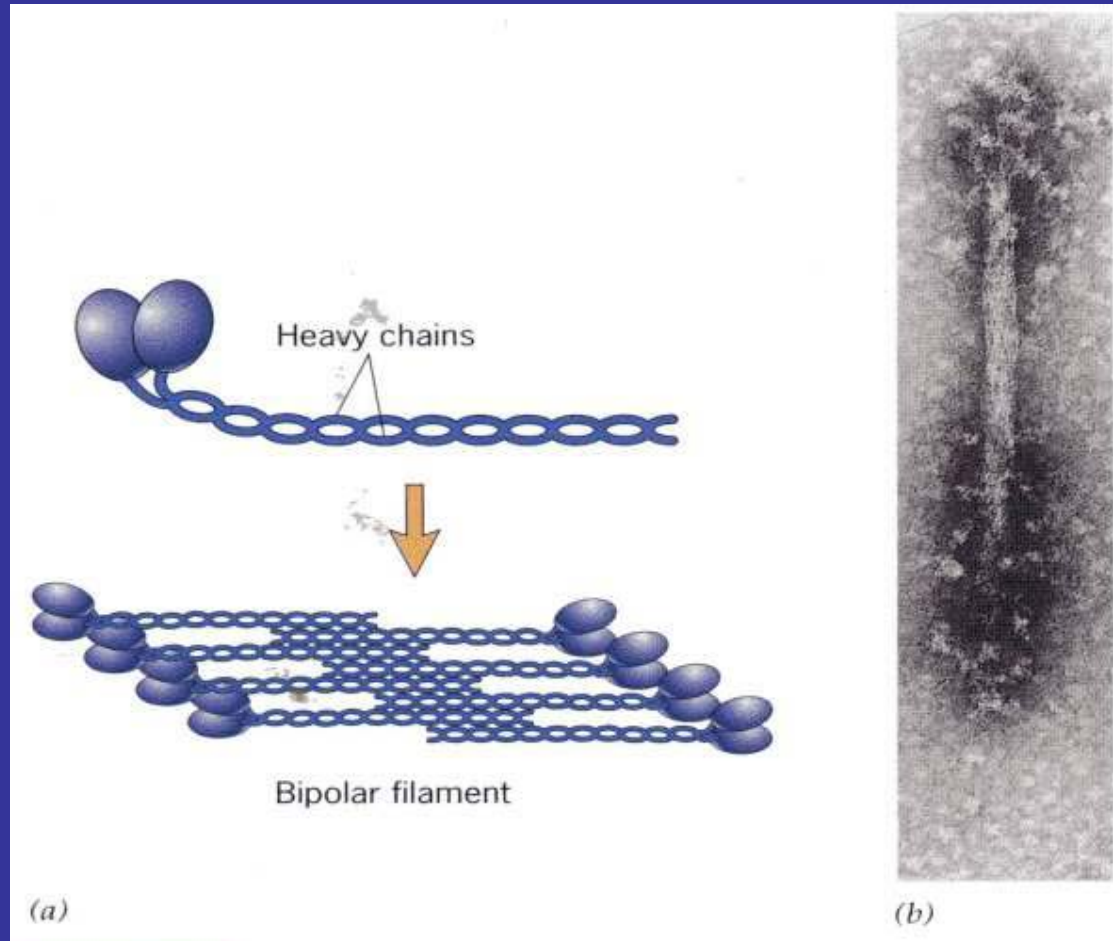
Célula Muscular



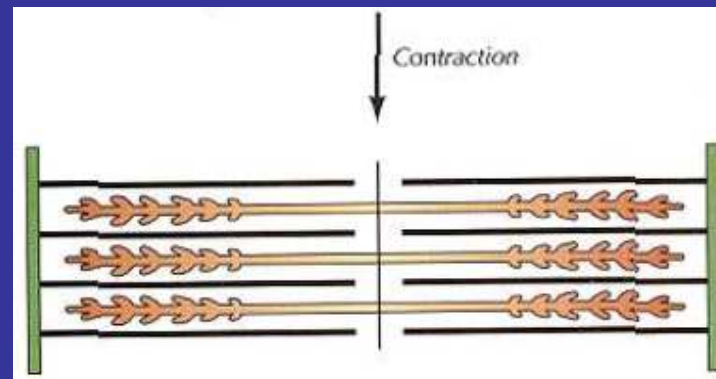
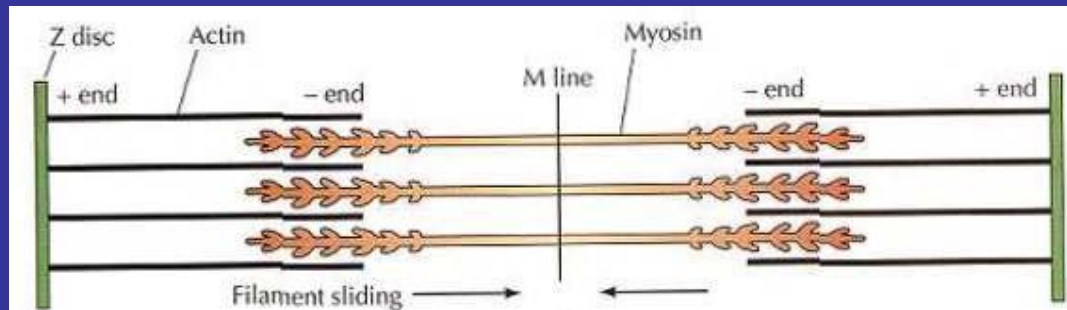
Organización del Citoesqueleto en Células Musculares

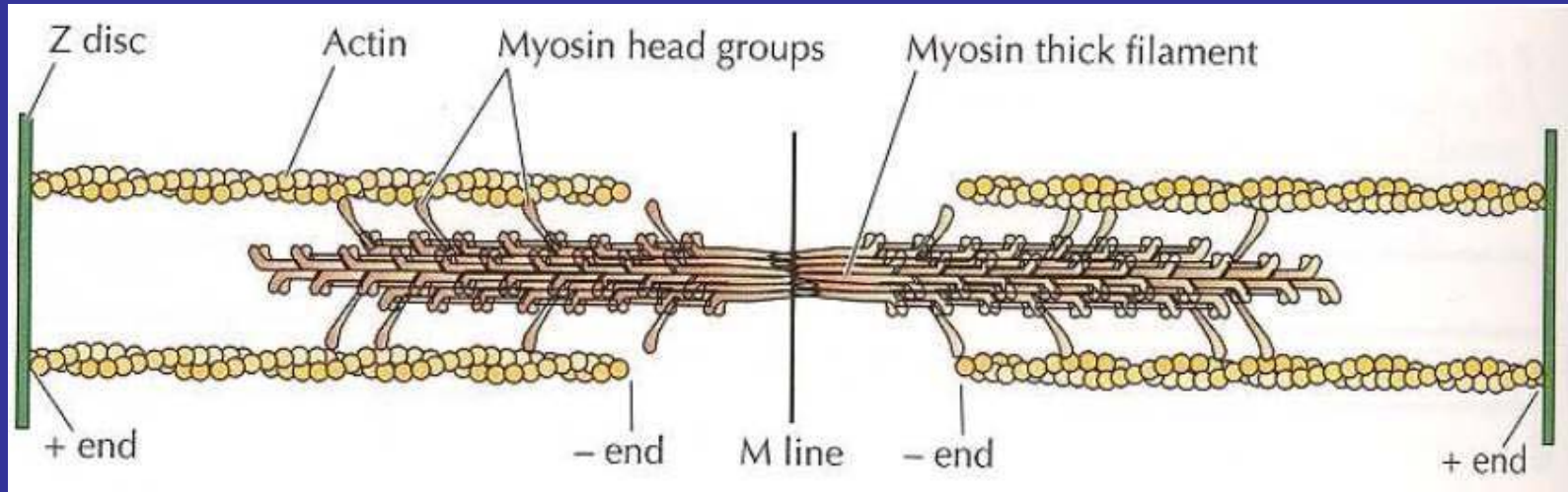


Miosina.



Cabeza globular y cola en alfa hélice.

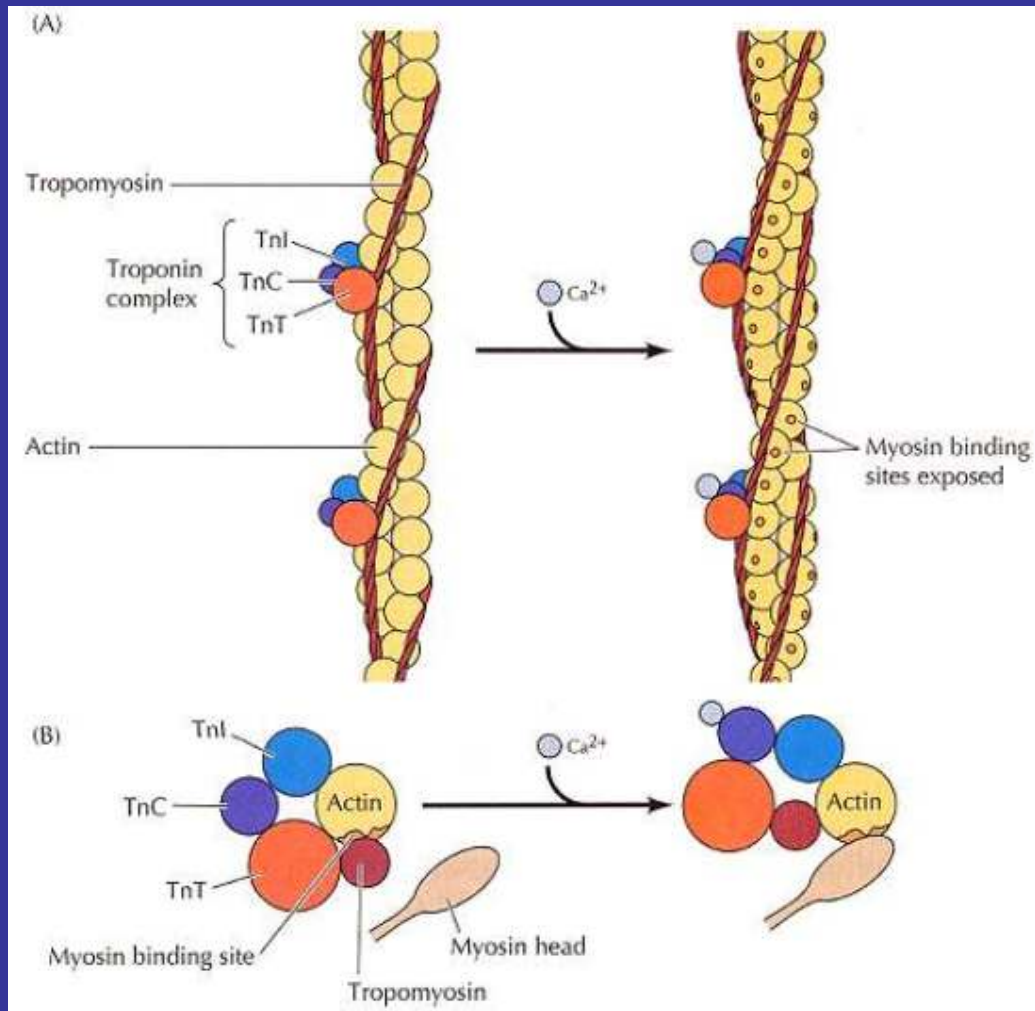


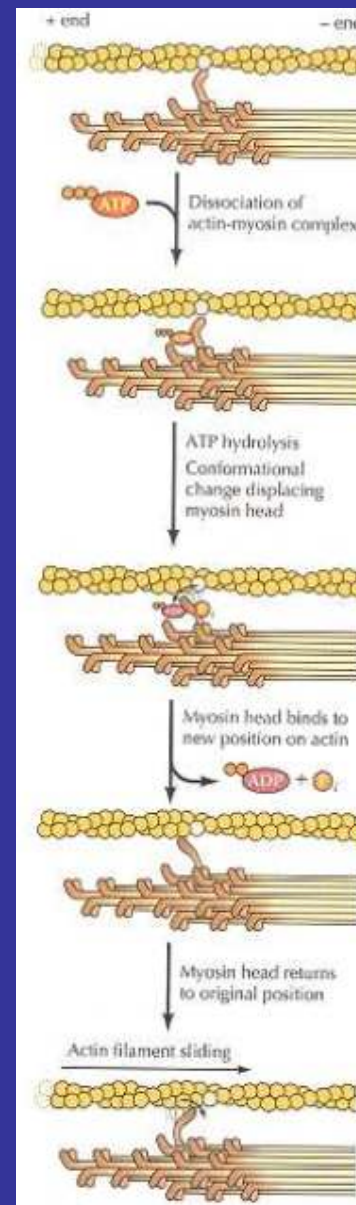
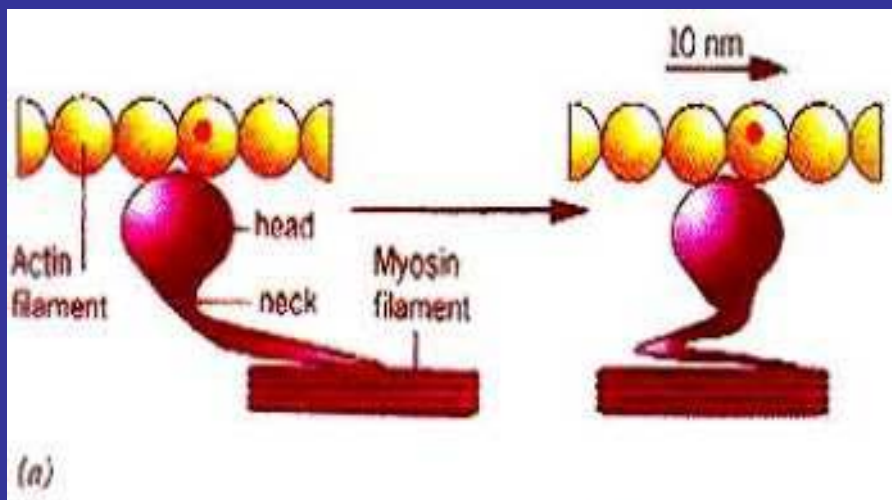


En ausencia de ATP, cabezas de miosina se encuentran unidas a filamentos de actina.

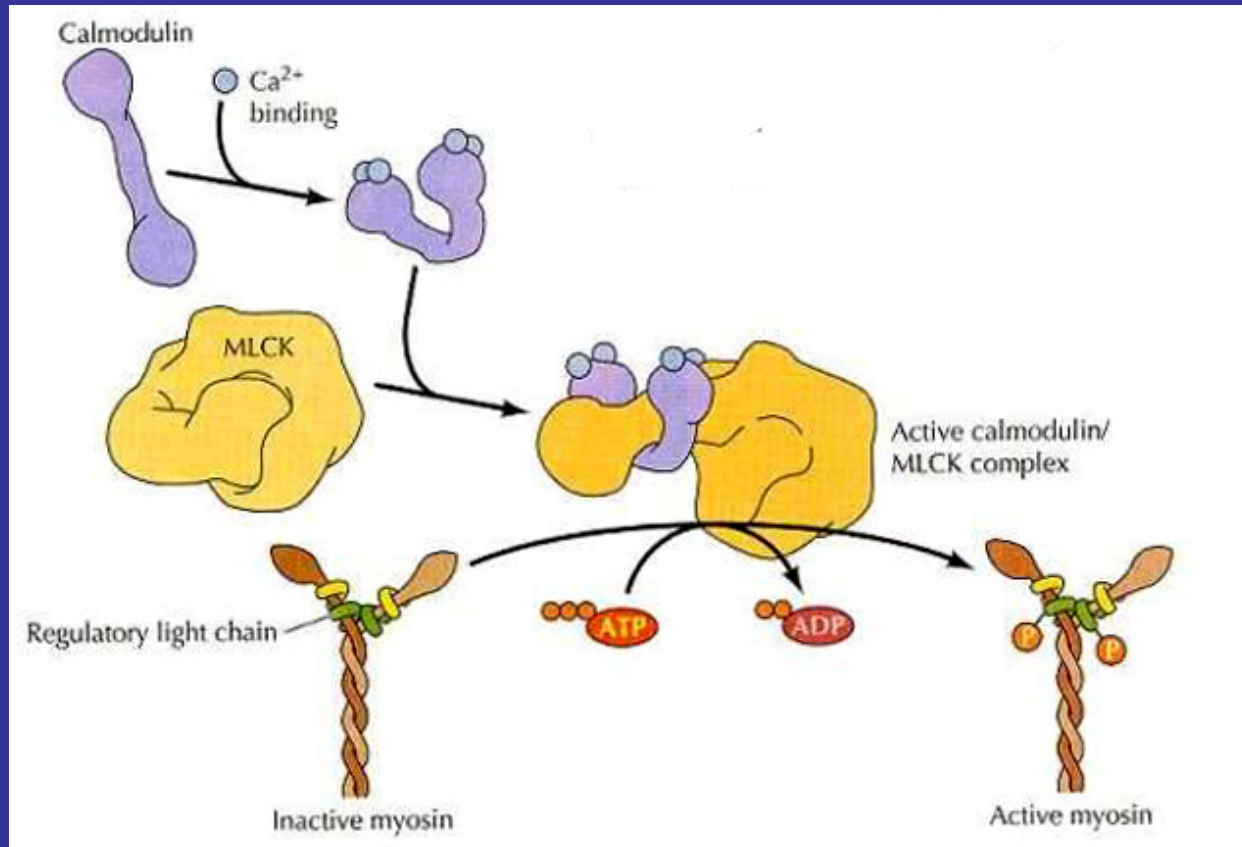
La hidrólisis de ATP permite la disociación de miosina-actina y genera un desplazamiento de la cabeza de miosina.

Ca^{2+} y contracción muscular





Contracción en Células no-Musculares



Es regulada por la fosforilación de miosina.

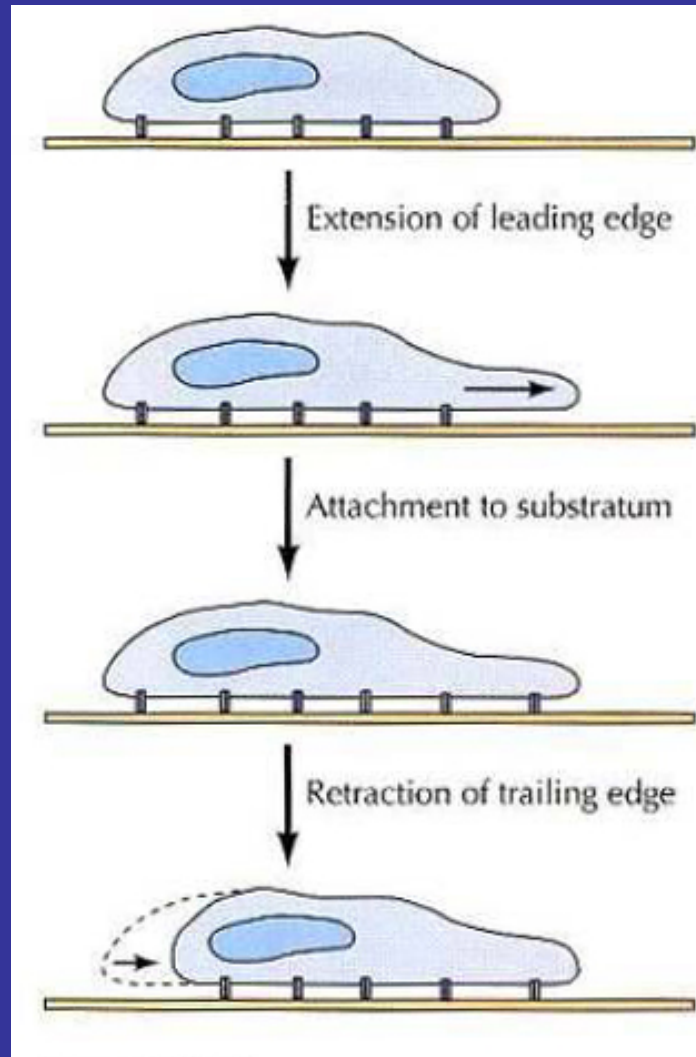
Quinasa de la miosina de cadena liviana.

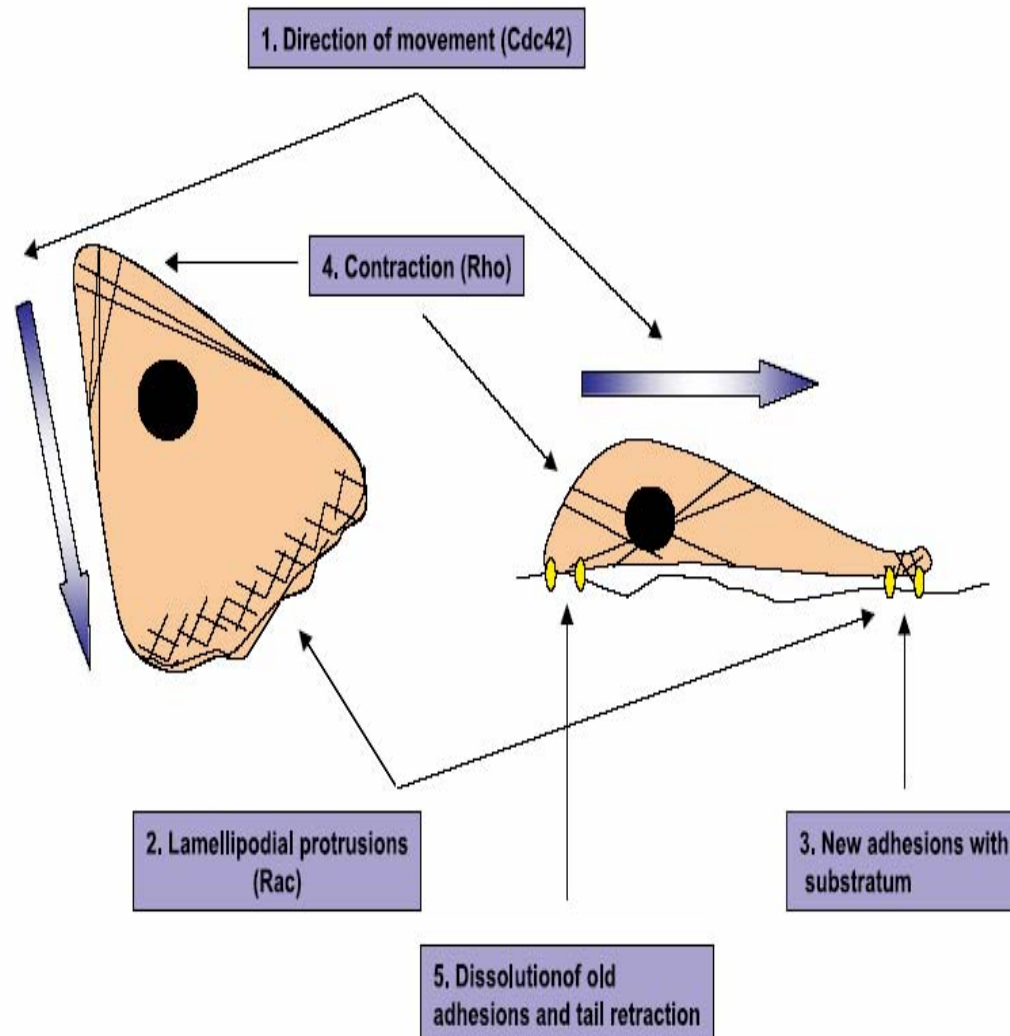
Migración Celular

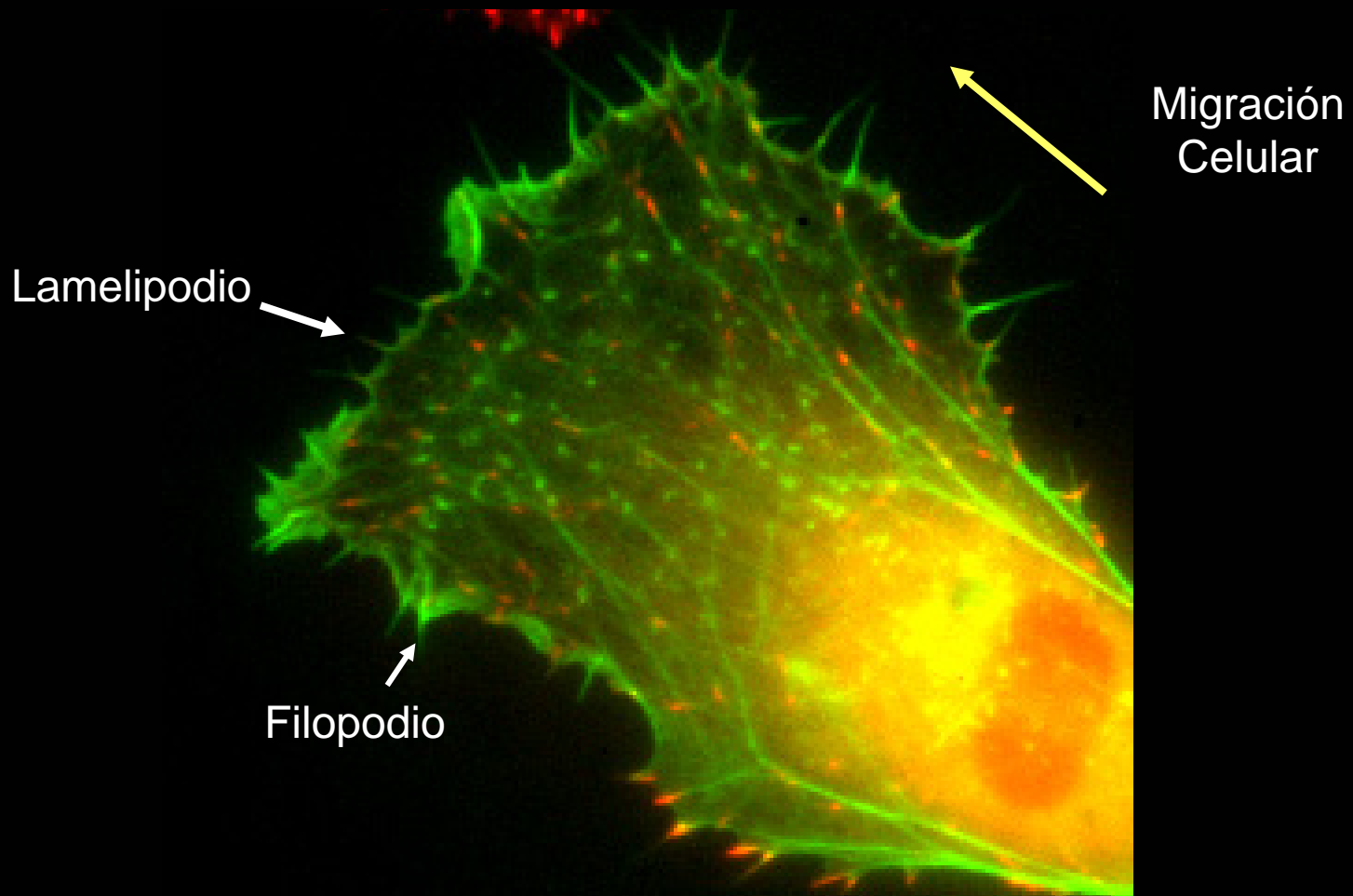
Importante en procesos como:

- Migración de células inflamatorias y defensivas.
- Desarrollo embrionario.
- Reparación de tejidos.
- Migración de células tumorales.

Migración Celular

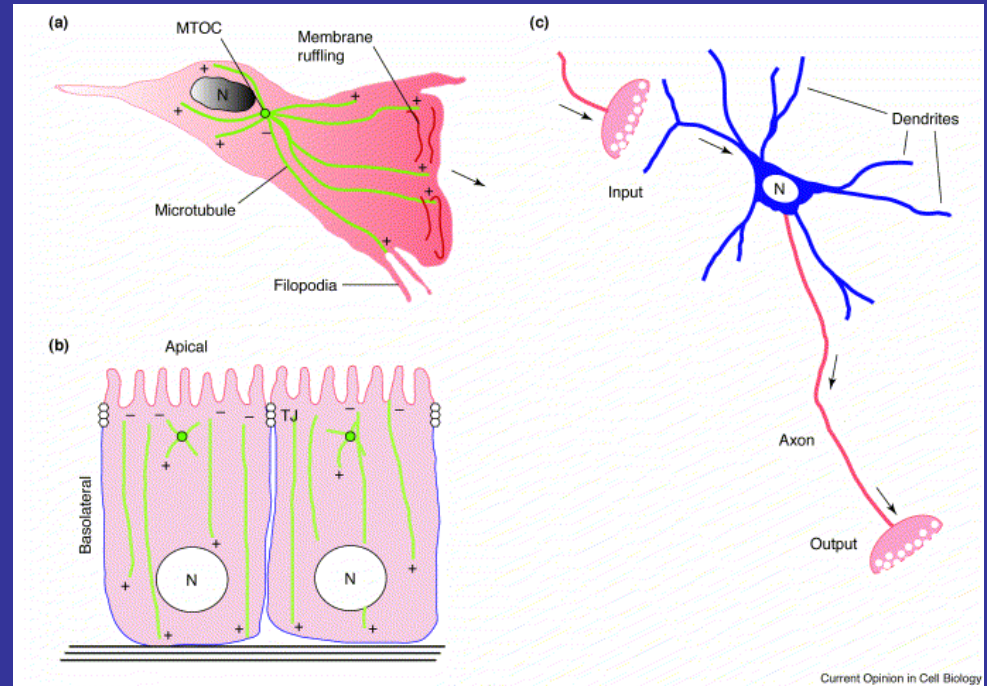
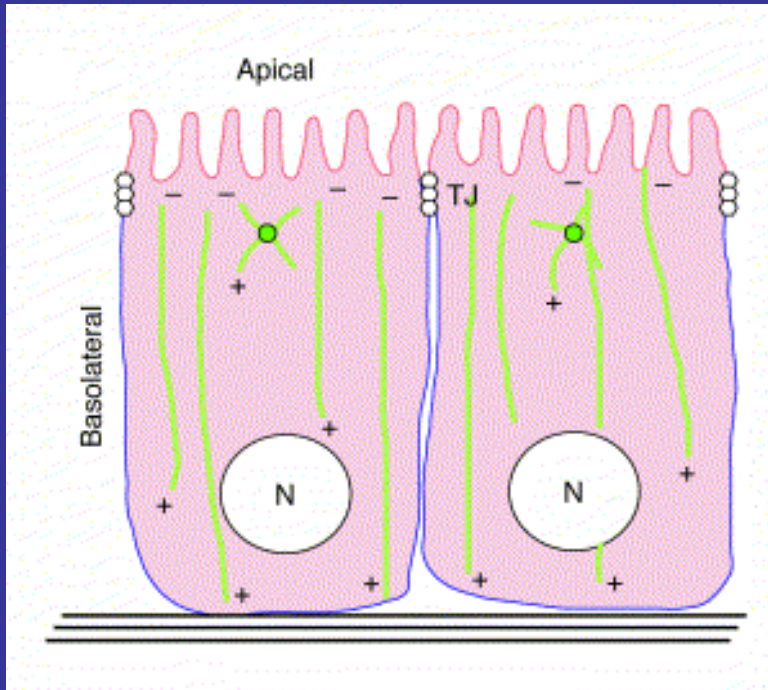






Actina= verde
Adhesiones focales= Rojo

Microtúbulos



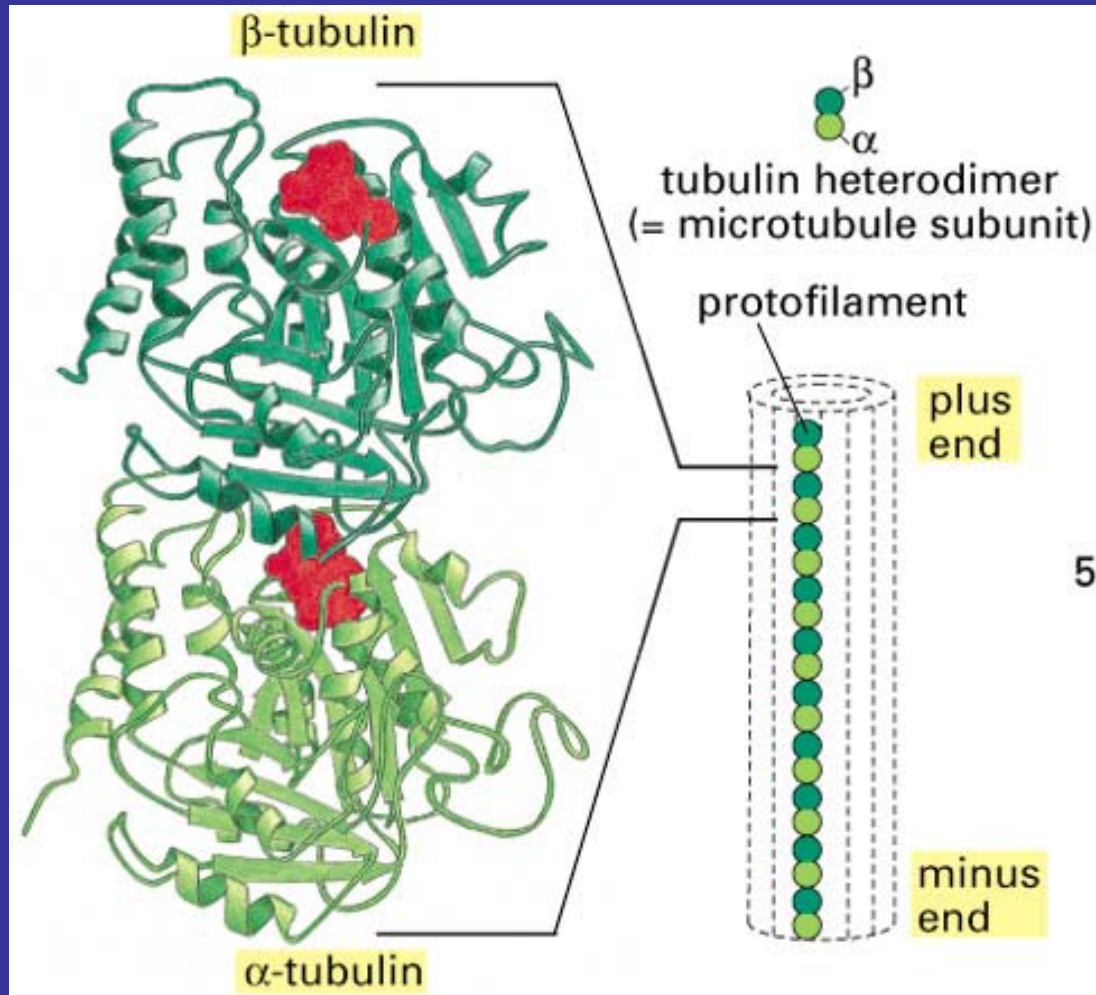
Motilidad celular.

Participan en la determinación de la forma y polaridad celular.

Transporte de organelos.

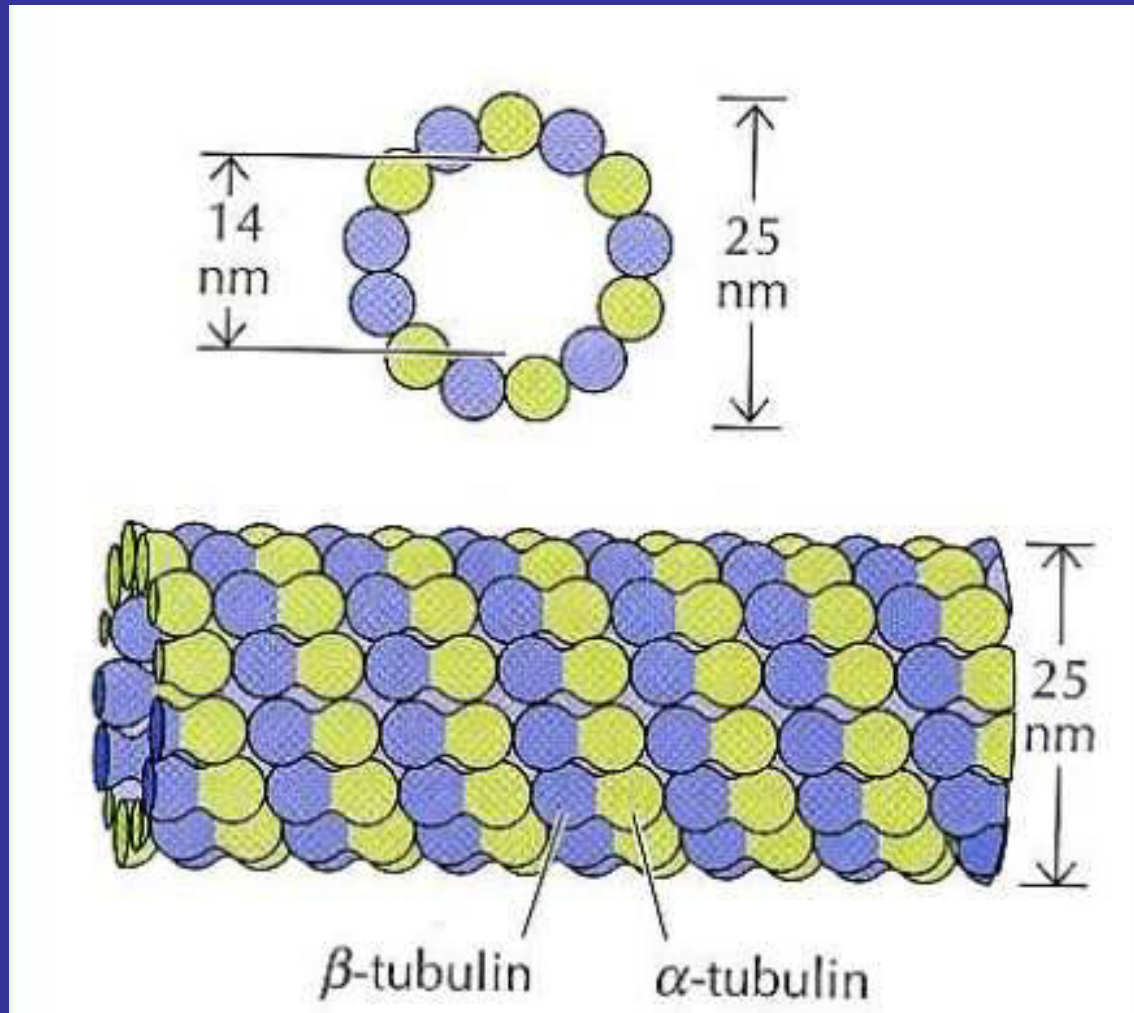
Separación de cromosomas durante la mitosis.

Microtúbulos

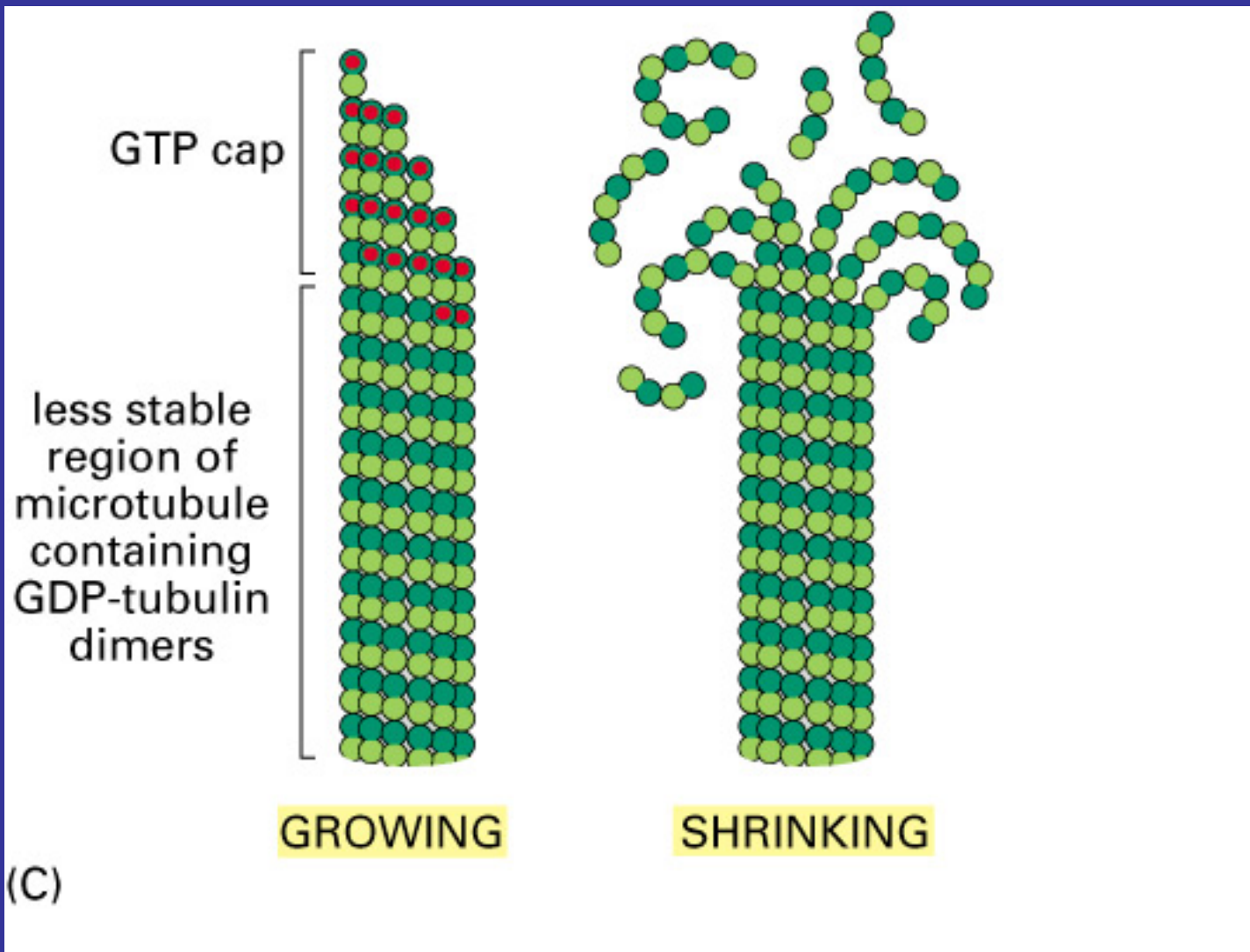


Heterodímero de tubulina es la subunidad estructural del Microtúbulo

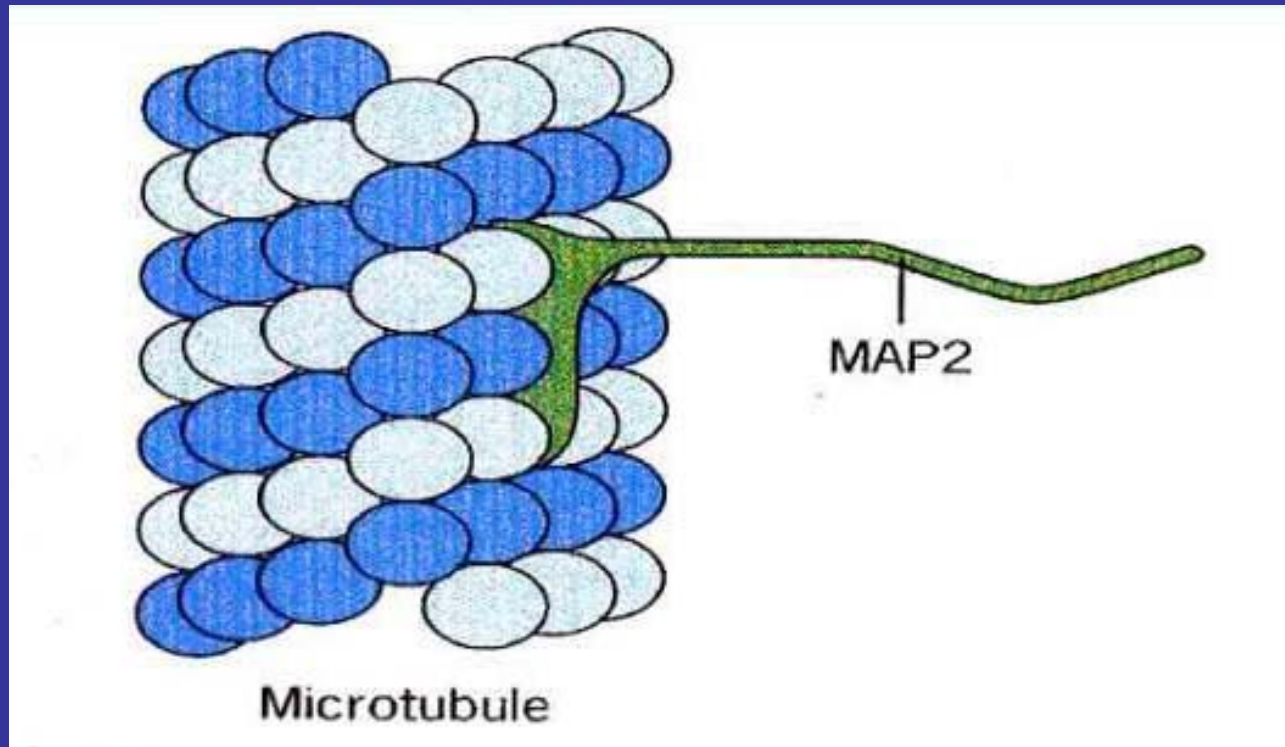
Microtúbulos



Inestabilidad dinámica de Microtúbulos



Proteínas Asociadas a Microtúbulos (MAPs)

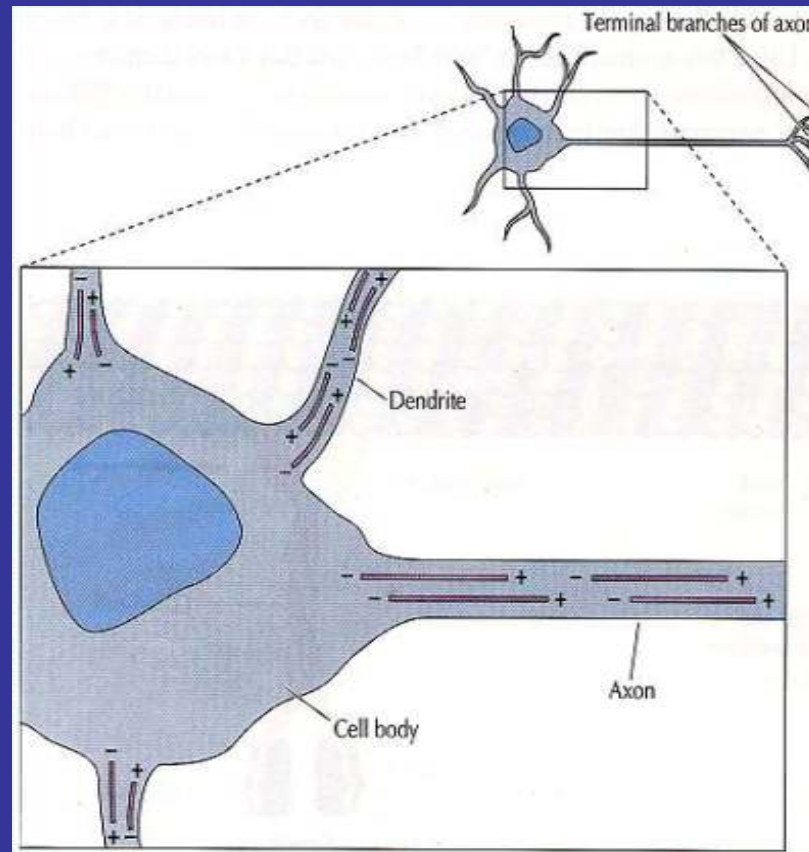


MAP-1, MAP-2, tau.

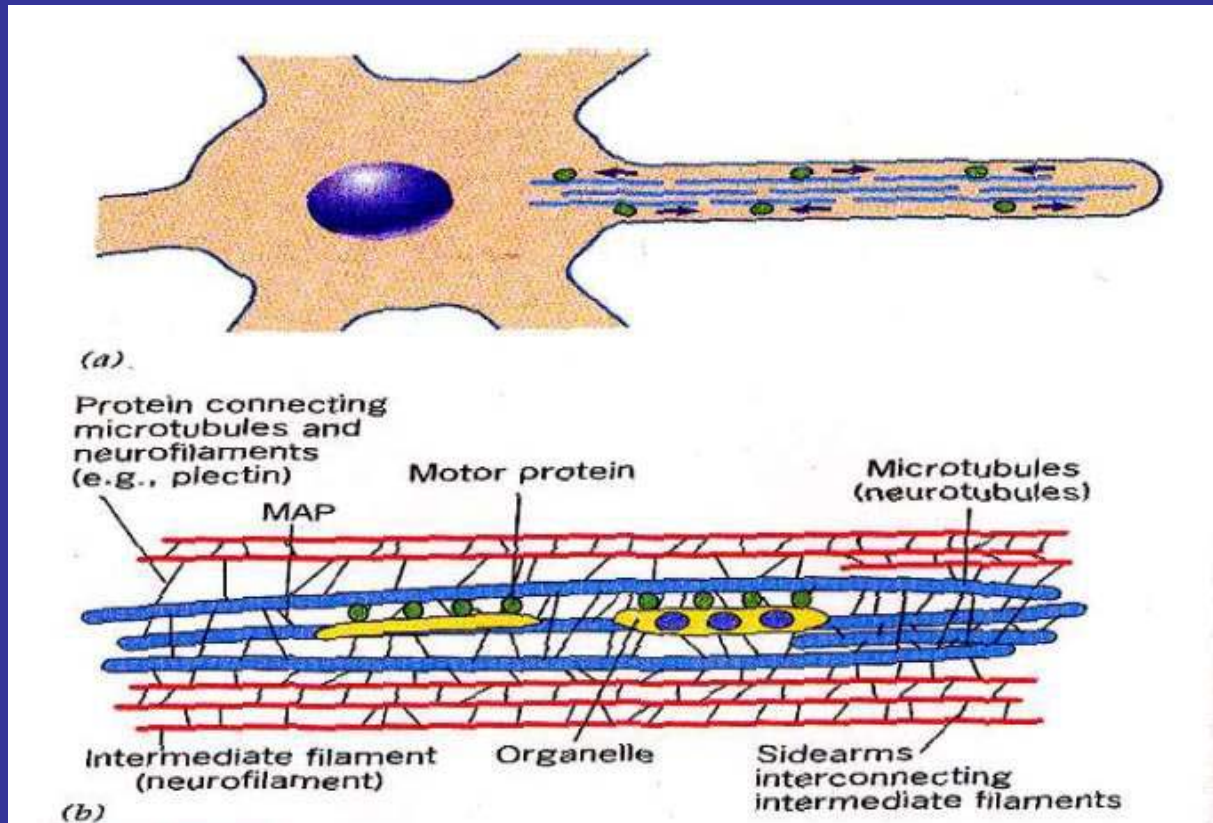
Se asocian a MT e inhiben la disociación de subunidades de tubulina.

Permiten su asociación con filamentos intermedios.

Neuronas

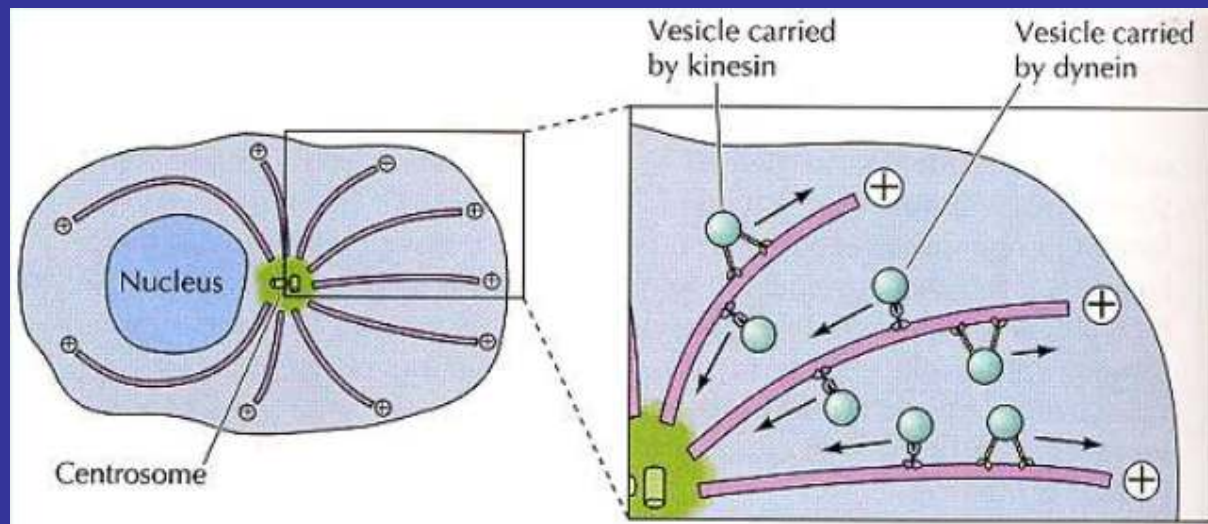


Distribución polarizada de MT en axones y dendritas.

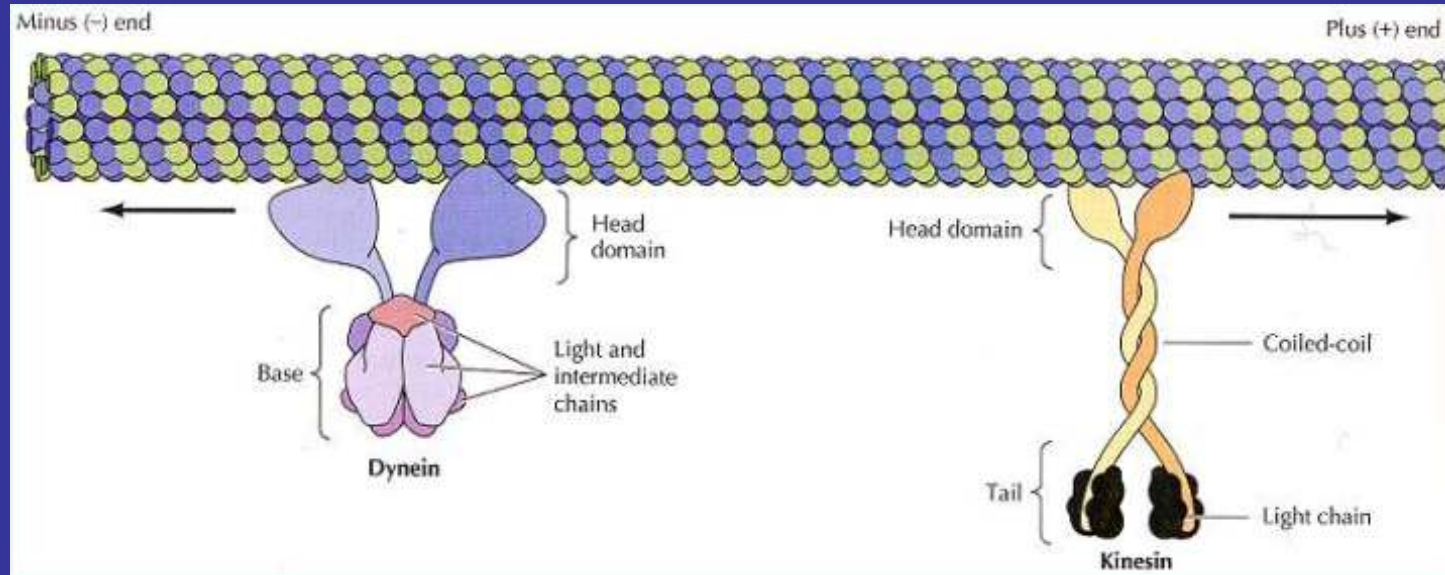


MT se asocian a filamentos intermedios (neurofilamentos)
Transporte de vesículas.

Proteínas motoras: Kinesina y Dineína.



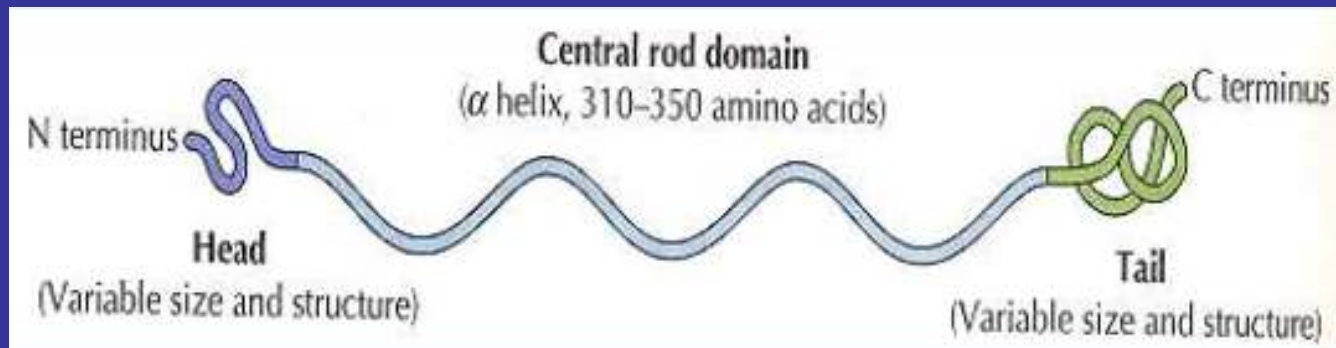
Kinesina y dineina.



Filamentos intermedios

Filamentos Intermedios

Estructura básica.



Filamentos intermedios

I Queratinas acídicas	Células Epiteliales
II Queratinas Básicas y Neutras	Células Epiteliales
III Vimentina	Fibroblasto, Leucocitos.
Desmina	Desmina
Proteína Fibrilar Glial Acídica	Neuronas periféricas
IV Neurofilamentos	Neuronas
V Laminas Nucleares	Membrana Nuclear
VI Nestina	Células stem en SNC.

Filamentos intermedios y adhesión

