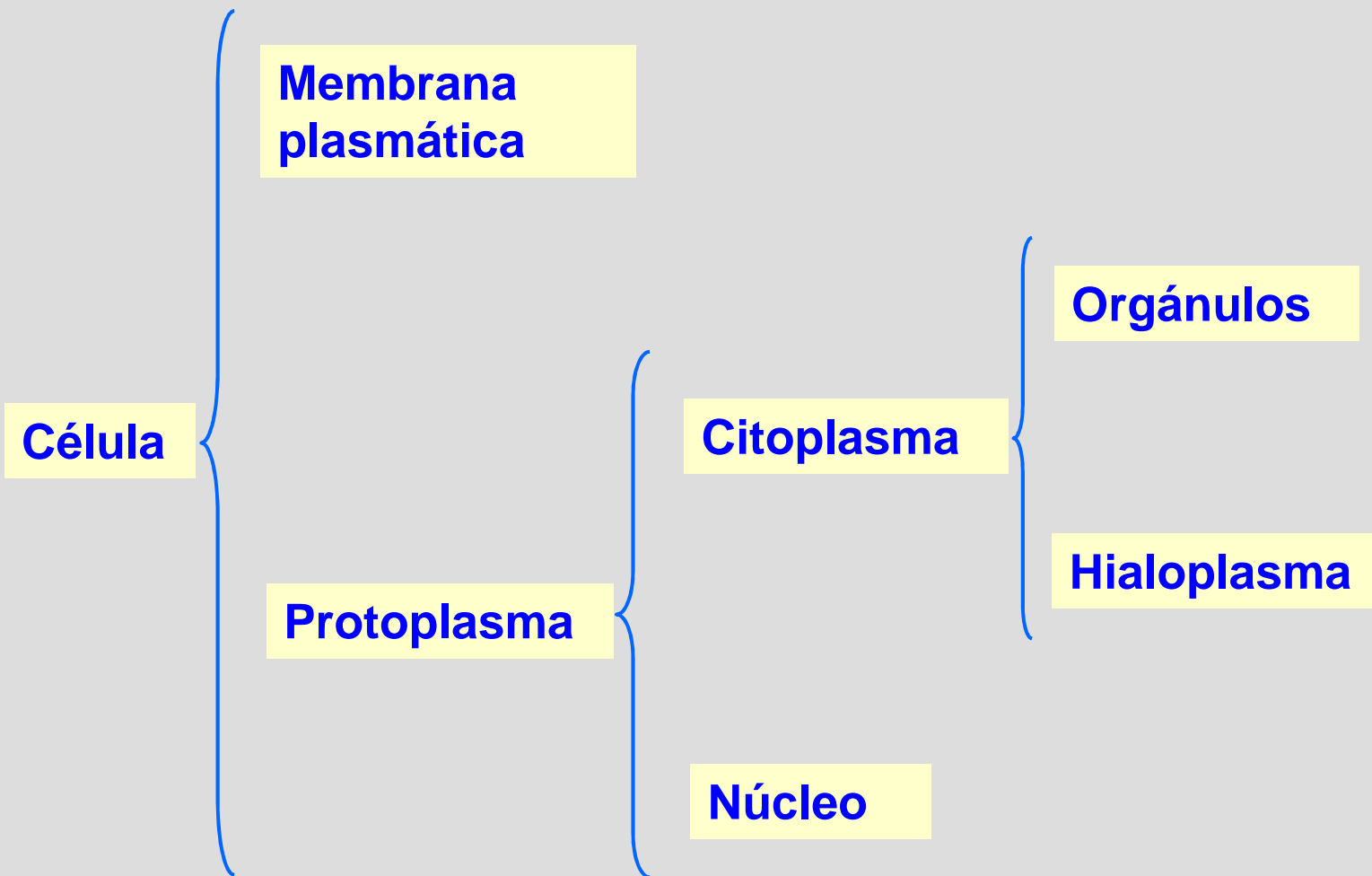


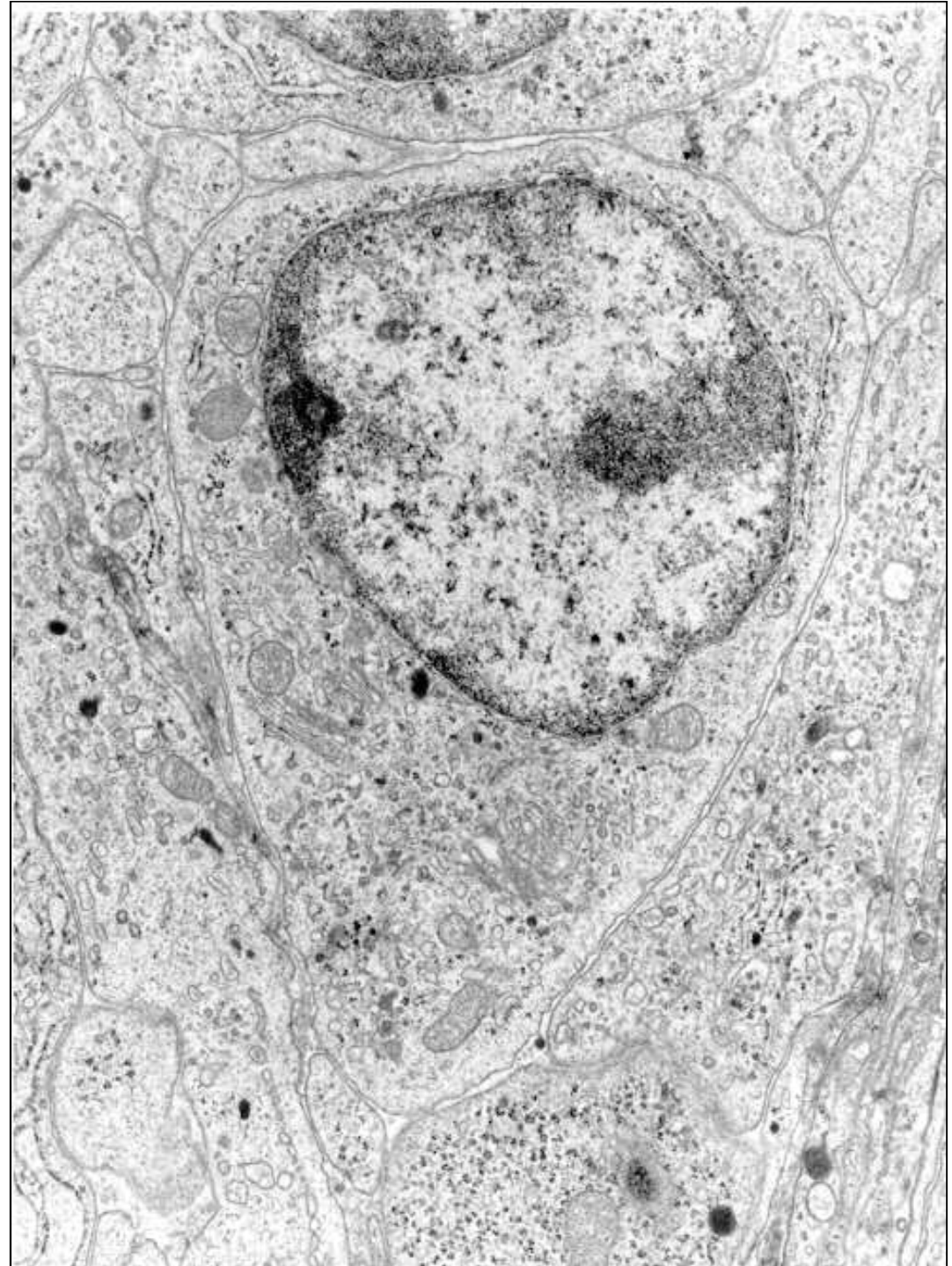
C3- Hialoplasma y citoesqueleto

© J. L. Sánchez Guillén

IES Pando - Oviedo – Departamento de Biología y Geología



Si retiramos los orgánulos del citoplasma obtendremos una disolución constituida por agua, sales minerales y moléculas orgánicas, proteínas, fundamentalmente. Esta disolución es el **hialoplasma**. Entre las proteínas, unas son enzimáticas y otras estructurales. Estas últimas forman el **citoesqueleto**.

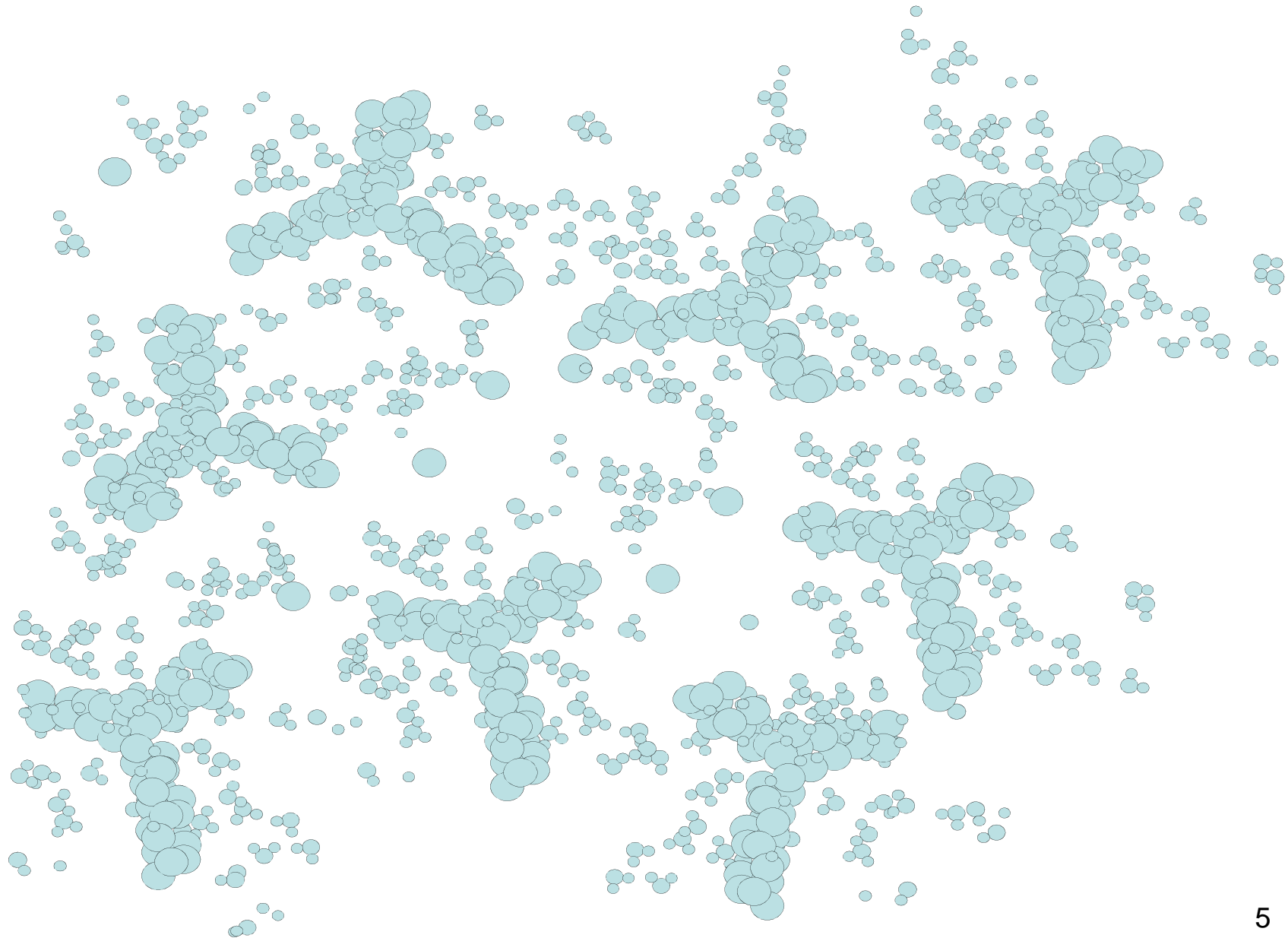


El hialoplasma

© J. L. Sánchez Guillén

IES Pando - Oviedo – Departamento de Biología y Geología

Macromoléculas y micromoléculas constituyen el hialoplasma celular.

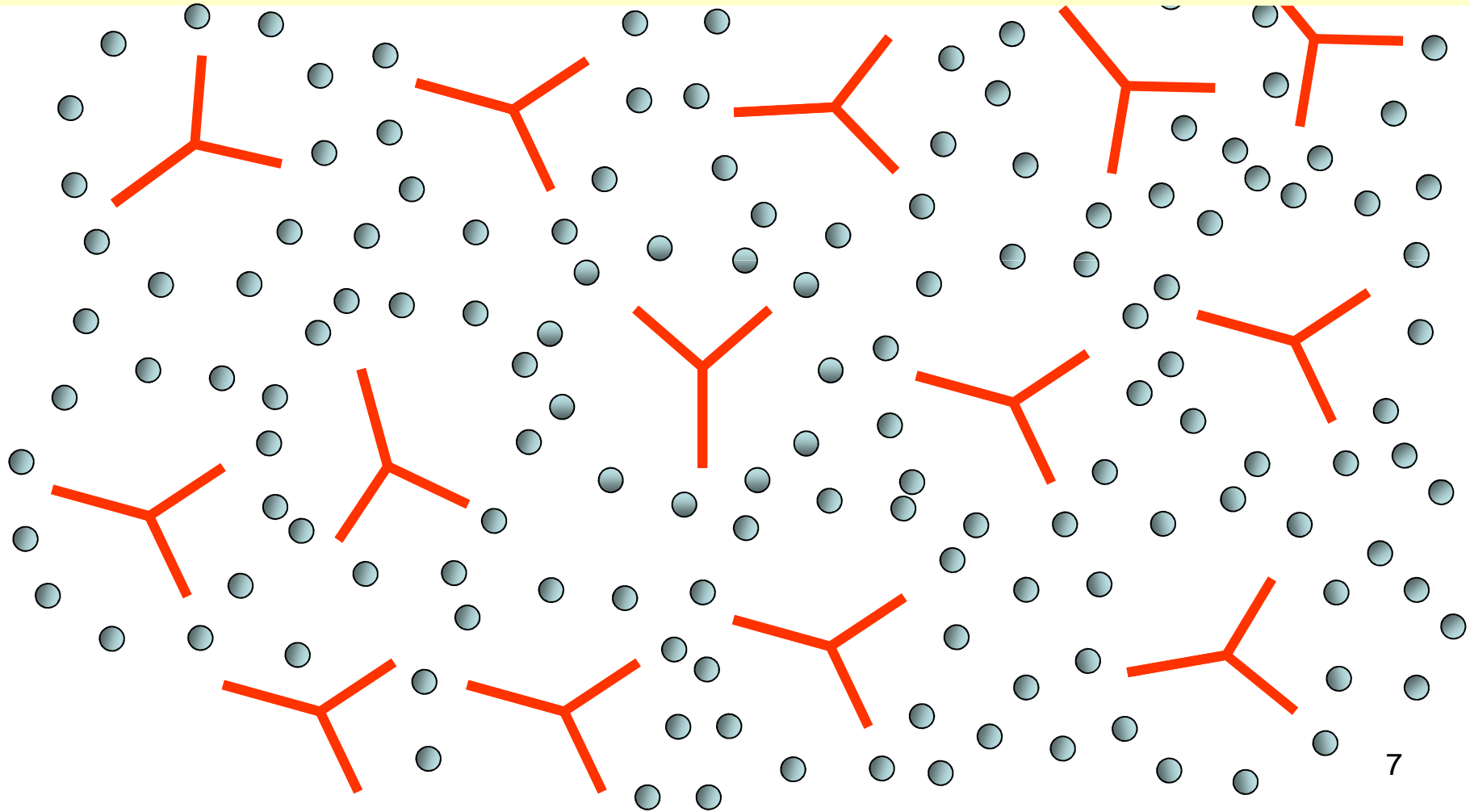


¿Qué tiene que ver este trozo de gelatina con el hialoplasma celular?

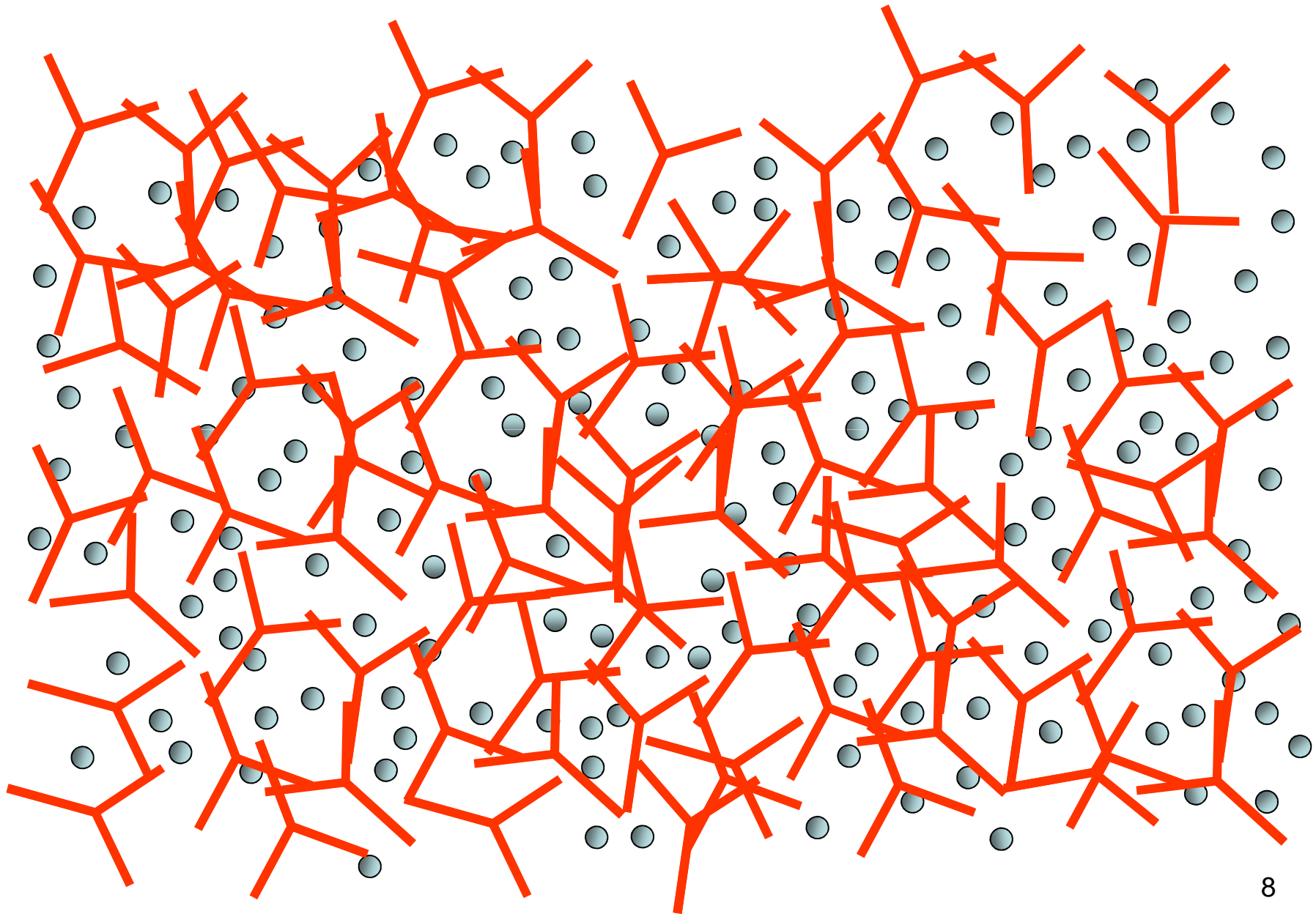


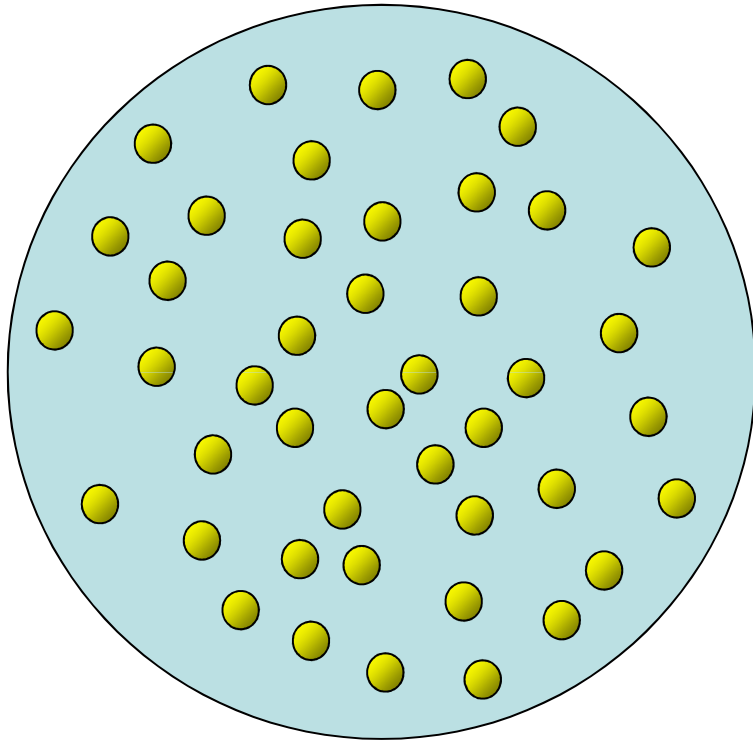
El hialoplasma es, fundamentalmente, una disolución coloidal. Las disoluciones coloidales son disoluciones de macromoléculas en agua, en este caso. Estas disoluciones pueden estar en estado de sol o de gel. En el primer caso predomina la fase dispersante, el agua, sobre la macromolécula y la disolución es más fluida. En el estado de gel, por el contrario, predomina la macromolécula sobre el disolvente y la disolución es más viscosa.

Disolución en estado de sol. El paso de sol a gel y viceversa depende de condiciones tales como la temperatura, el pH, la presencia o ausencia de ciertos iones, etc.

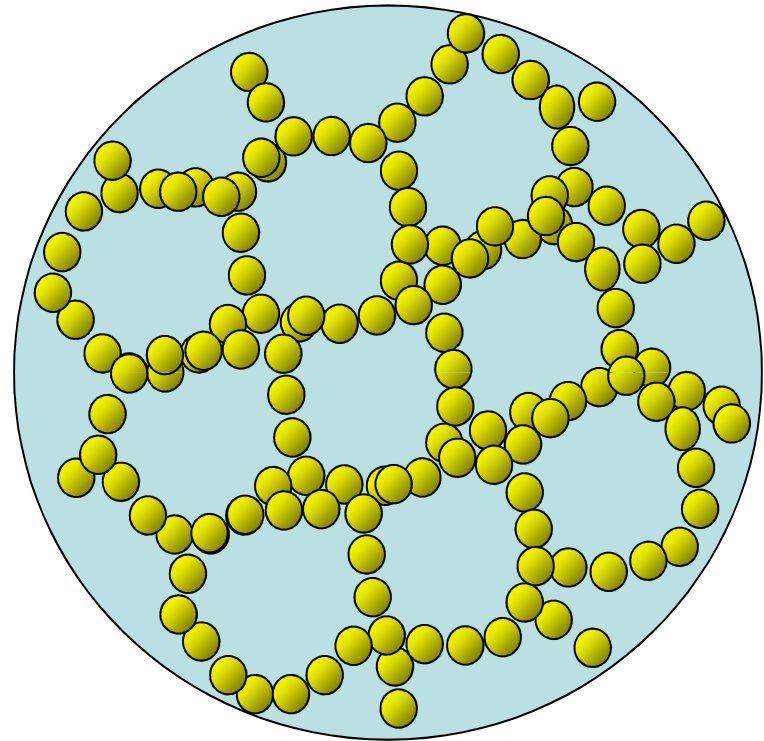
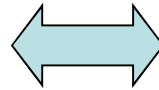


Disolución en estado de gel. En este estado predomina la fase dispersa, la proteína, sobre la fase dispersante, el agua.





Estado de sol



Estado de gel

<http://blog.educastur.es/biogeo/>



Movimiento ameboide

http://es.youtube.com/watch?v=PFtzs_cUddl

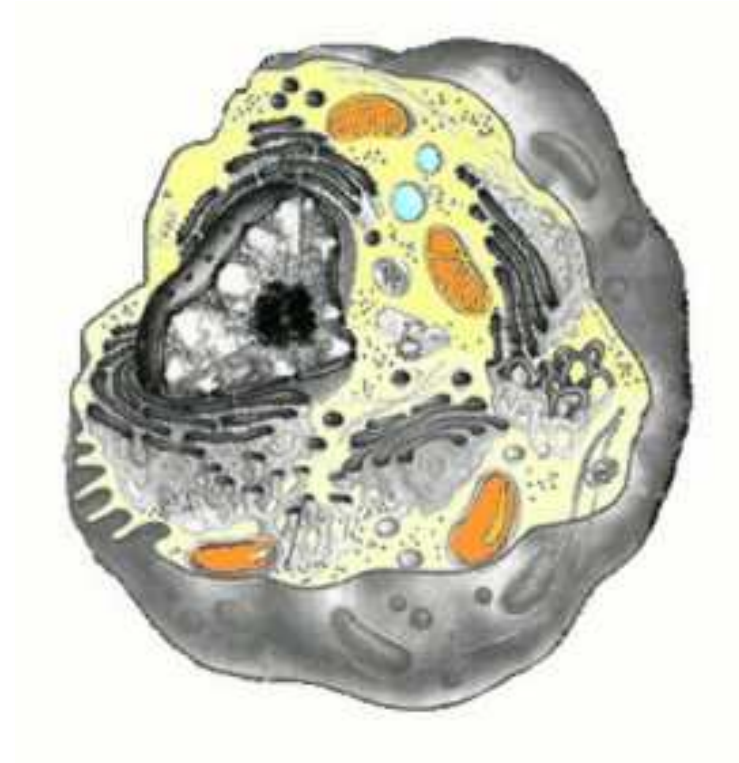


Ciclosis en elodea

El citoesqueleto

© J. L. Sánchez Guillén

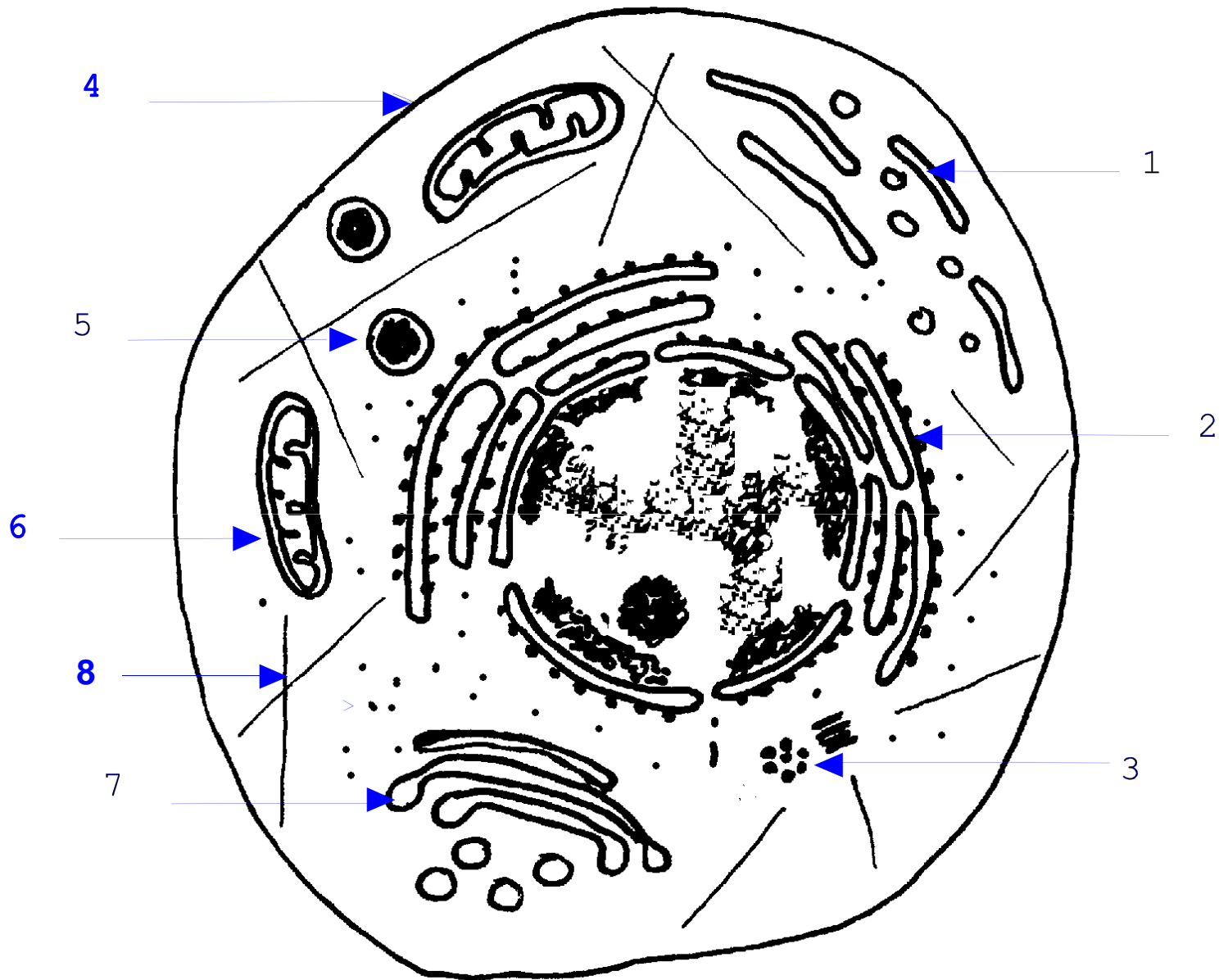
IES Pando - Oviedo – Departamento de Biología y Geología



Esquema de la ultraestructura de una célula animal:

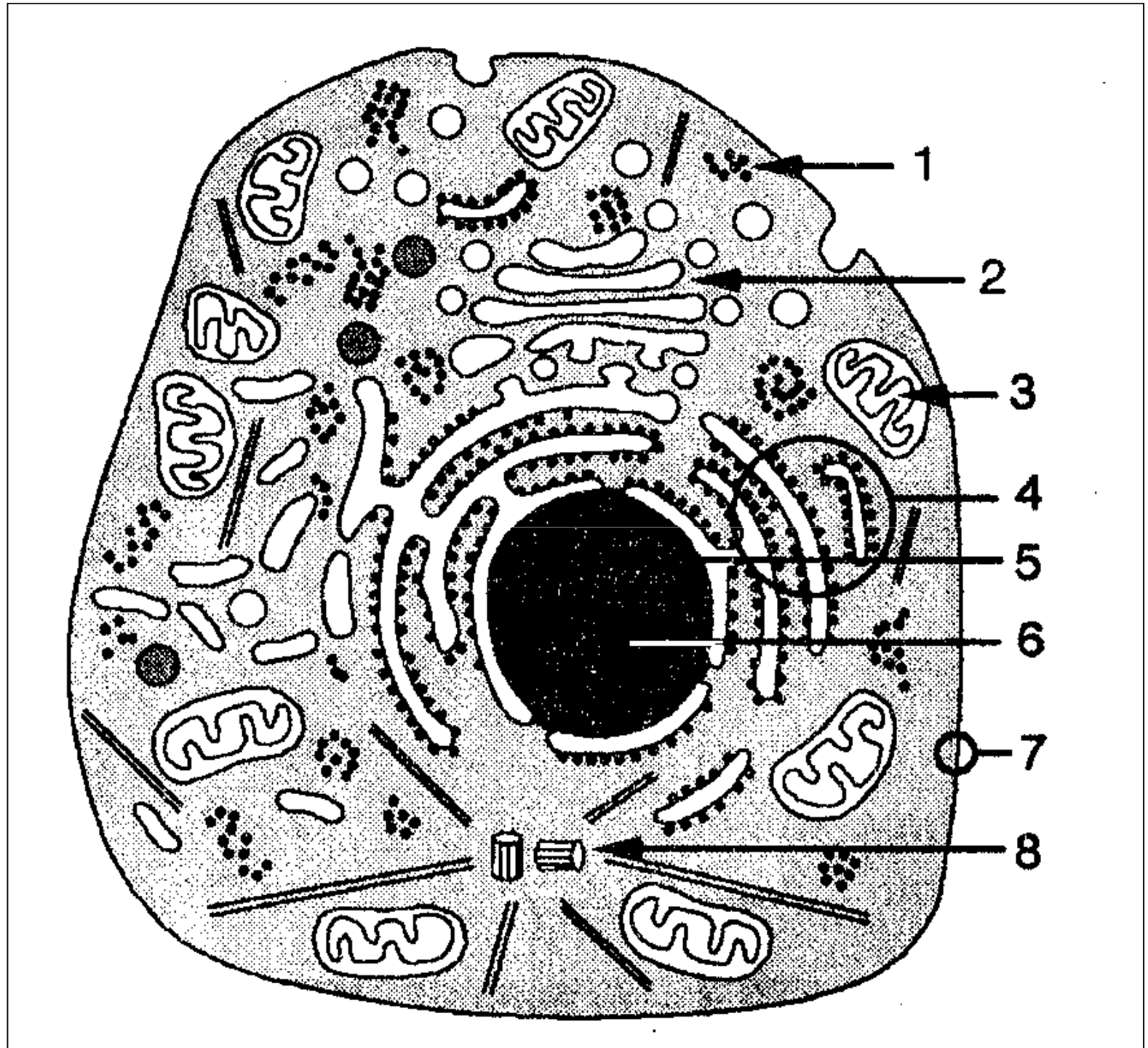
- 1) Retículo endoplasmático liso;
- 2) Retículo endoplasmático granular;
- 3) Centrosoma;
- 4) Membrana plasmática;
- 5) Lisosoma;
- 6) mitocondria;
- 7) Aparato de Golgi;
- 8) Microtúbulos.

Las estructuras 3 y 8 son elementos del citoesqueleto celular.

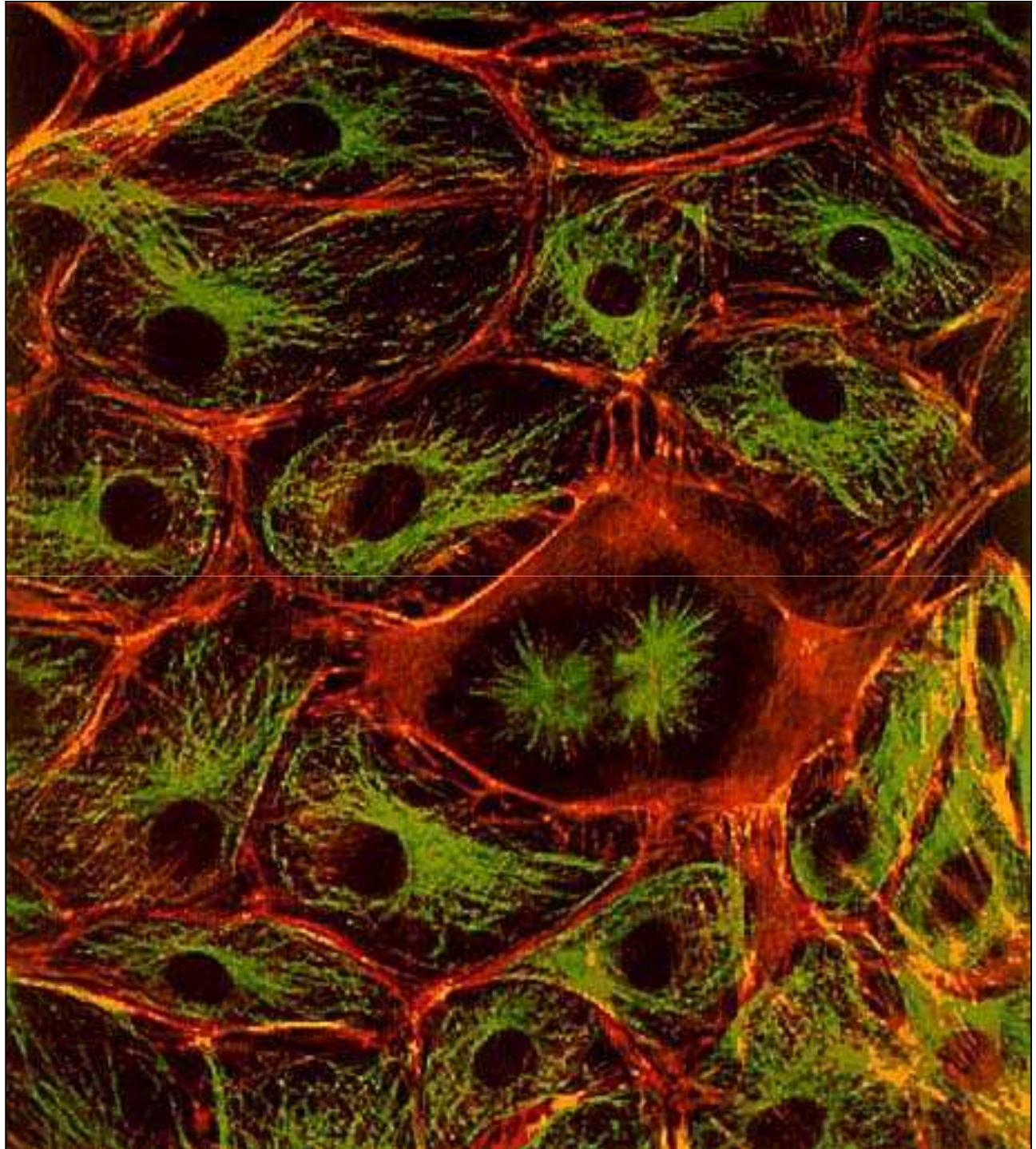


Esquema de la ultraestructura de una célula animal:

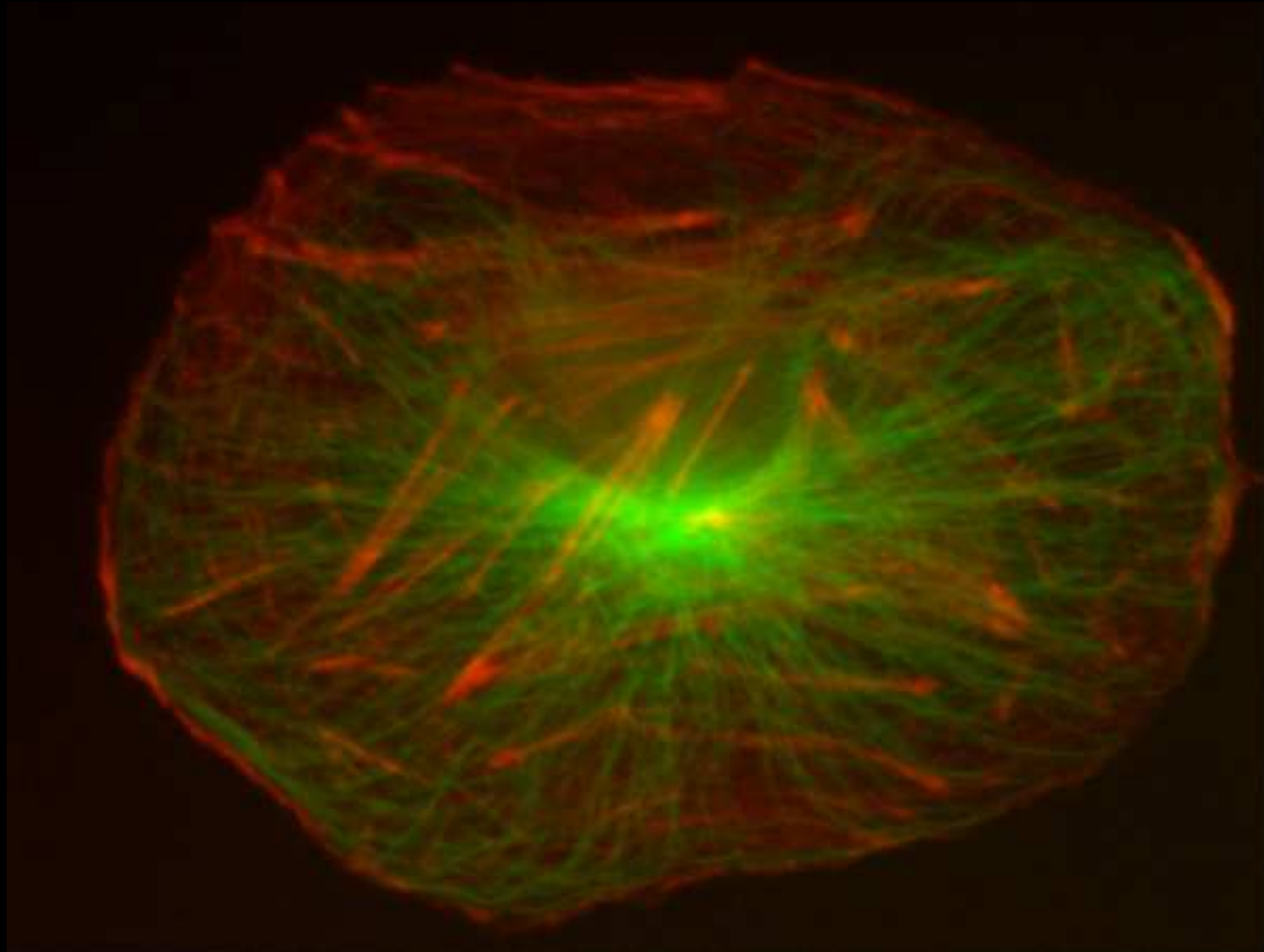
1) ribosomas; 2) aparato de Golgi; 3) mitocondrias; 4) retículo endoplasmático granular; 5) núcleo o nucleoplasma; 6) nucléolo; 7) membrana plasmática; 8) centrosoma (examen de P.A.A.U.).



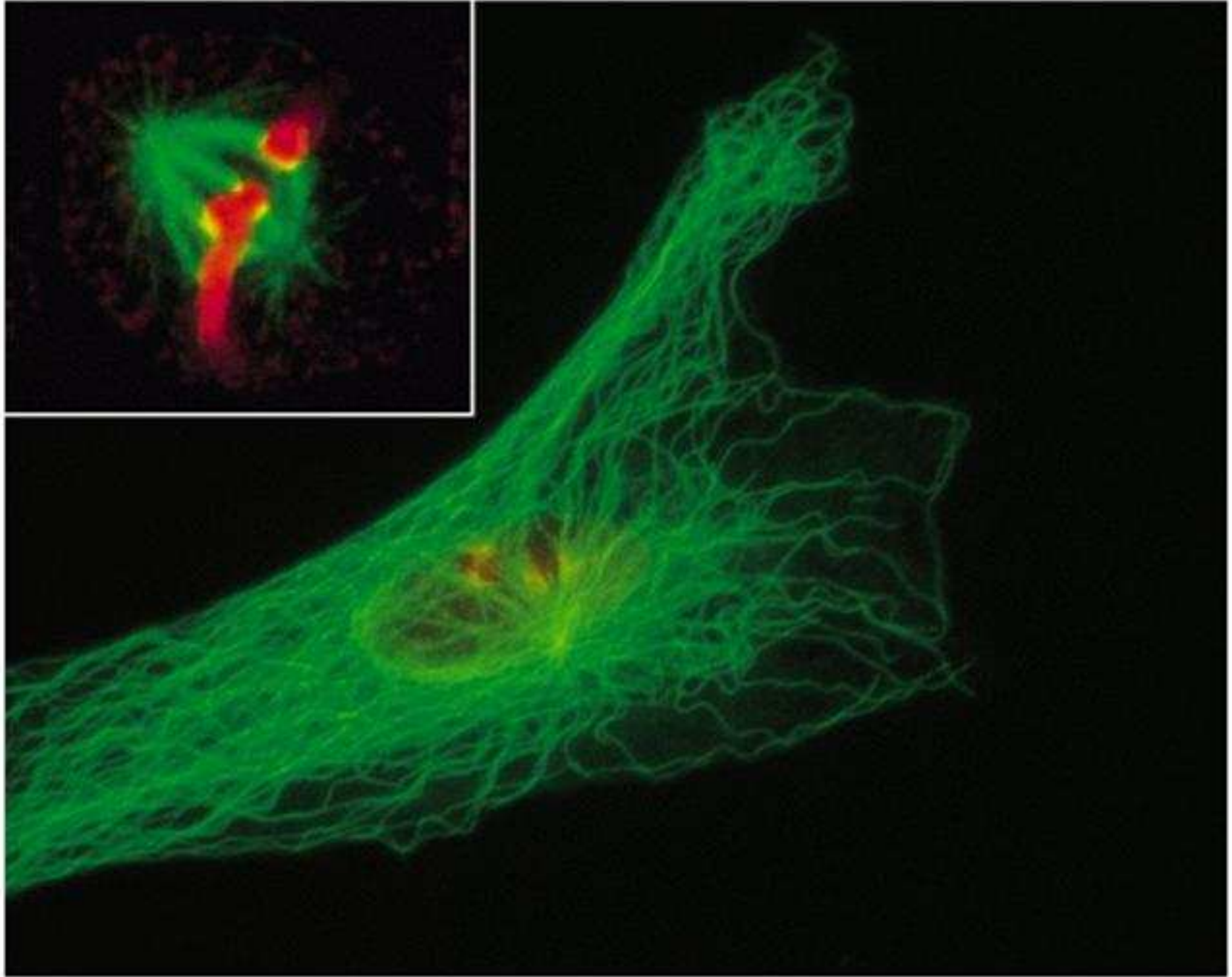
Células, algunas en proceso de división. La densa red de estructuras filamentosas de color verde está constituida por elementos del citoesqueleto.



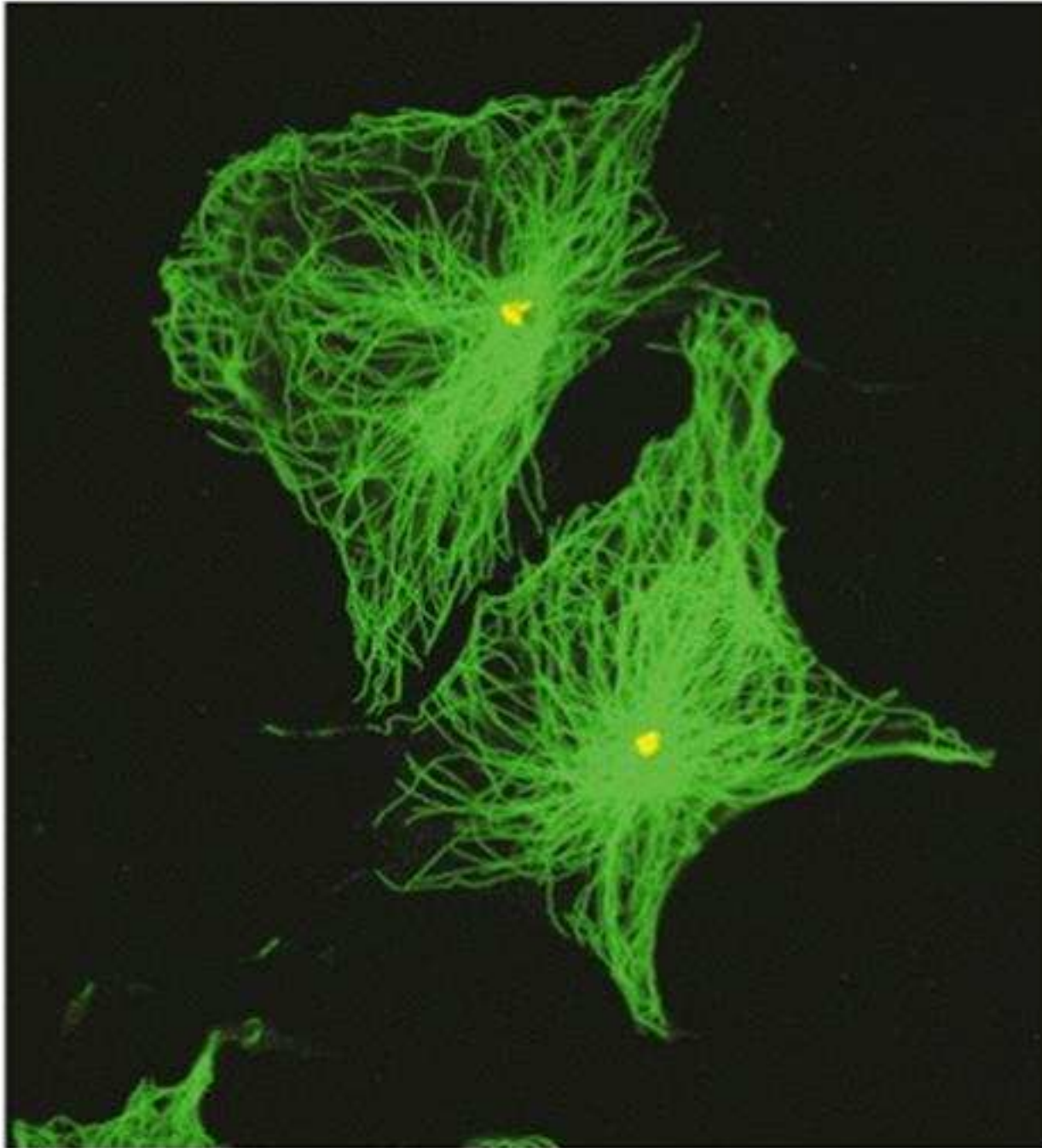
El citoesqueleto es un verdadero almacén interno celular. Está formado por unos finos tubos: los **microtúbulos**. El citoesqueleto es el responsable de la forma de la célula y del movimiento celular.



(a)

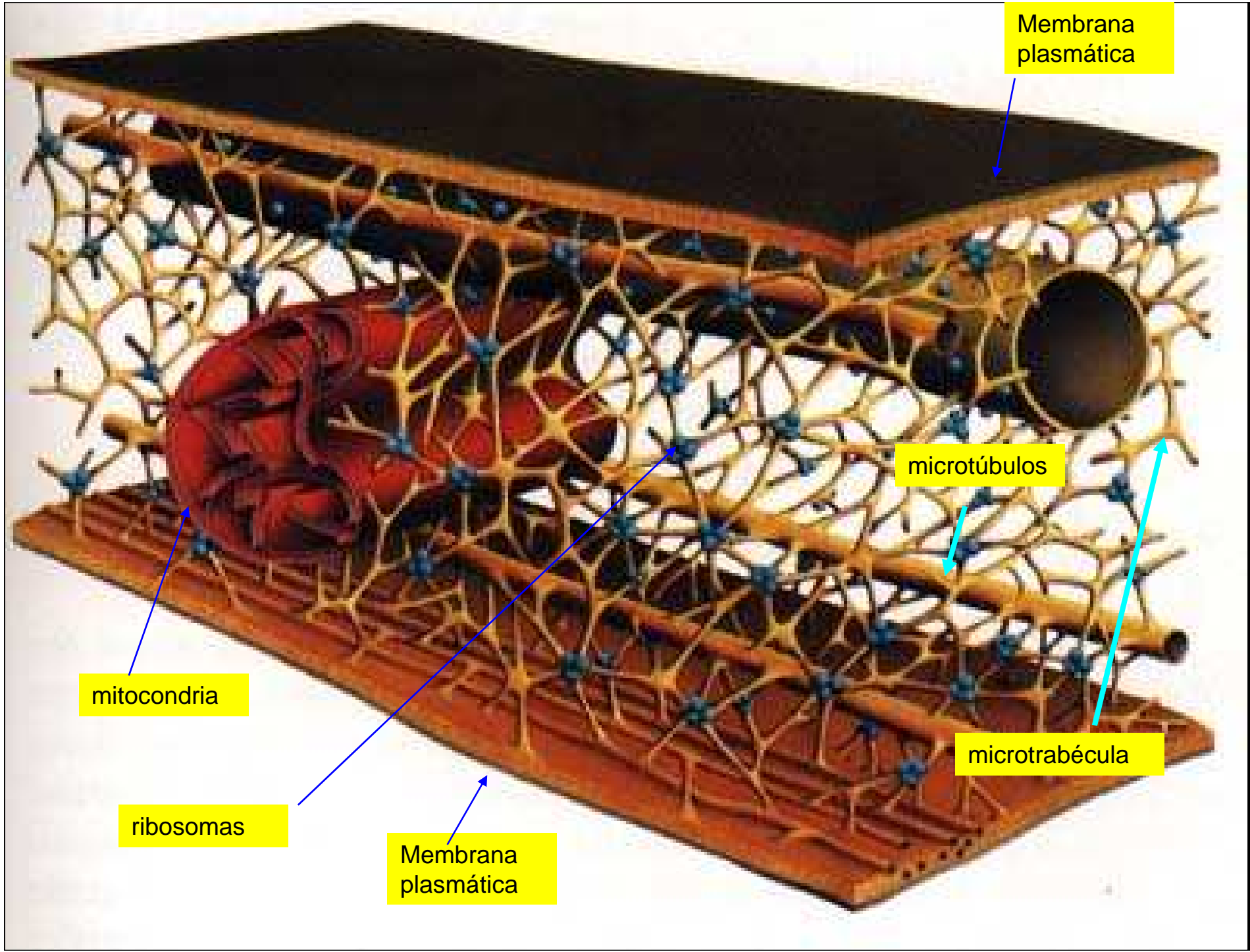


(a)



En esta diapositiva se observa que el núcleo celular no contiene elementos del citoesqueleto.





Membrana plasmática

mitocondria

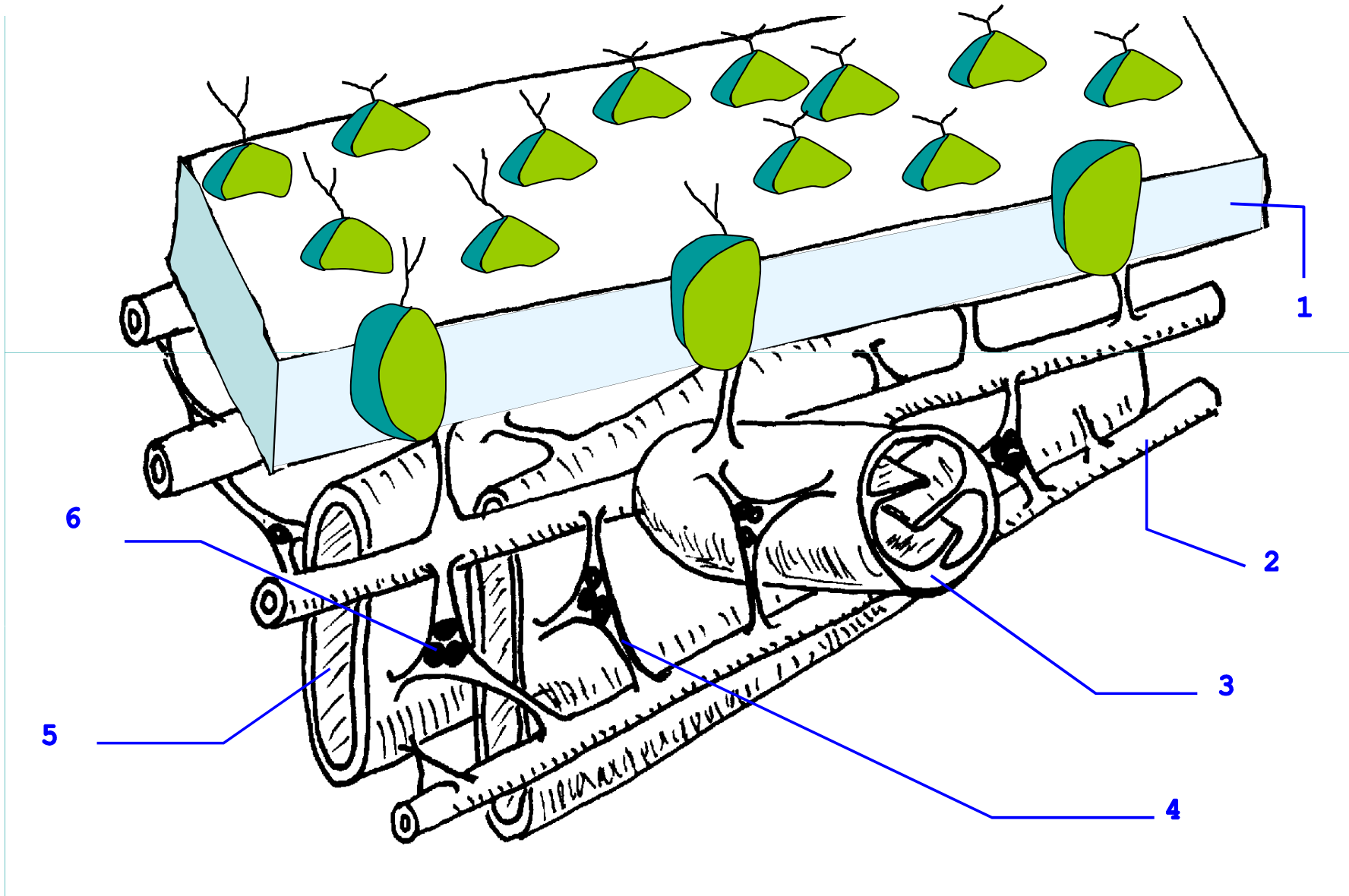
ribosomas

Membrana plasmática

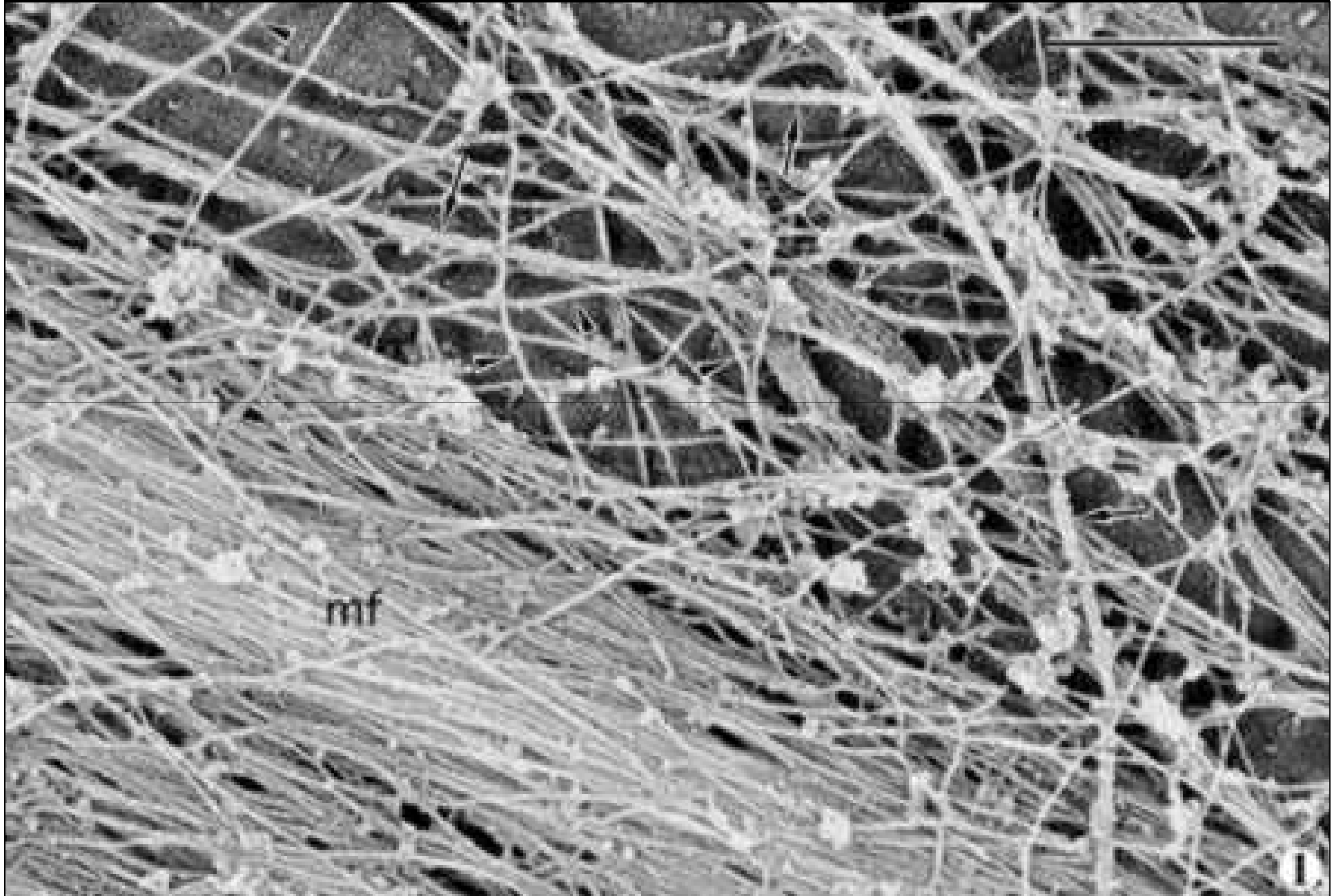
microtúbulos

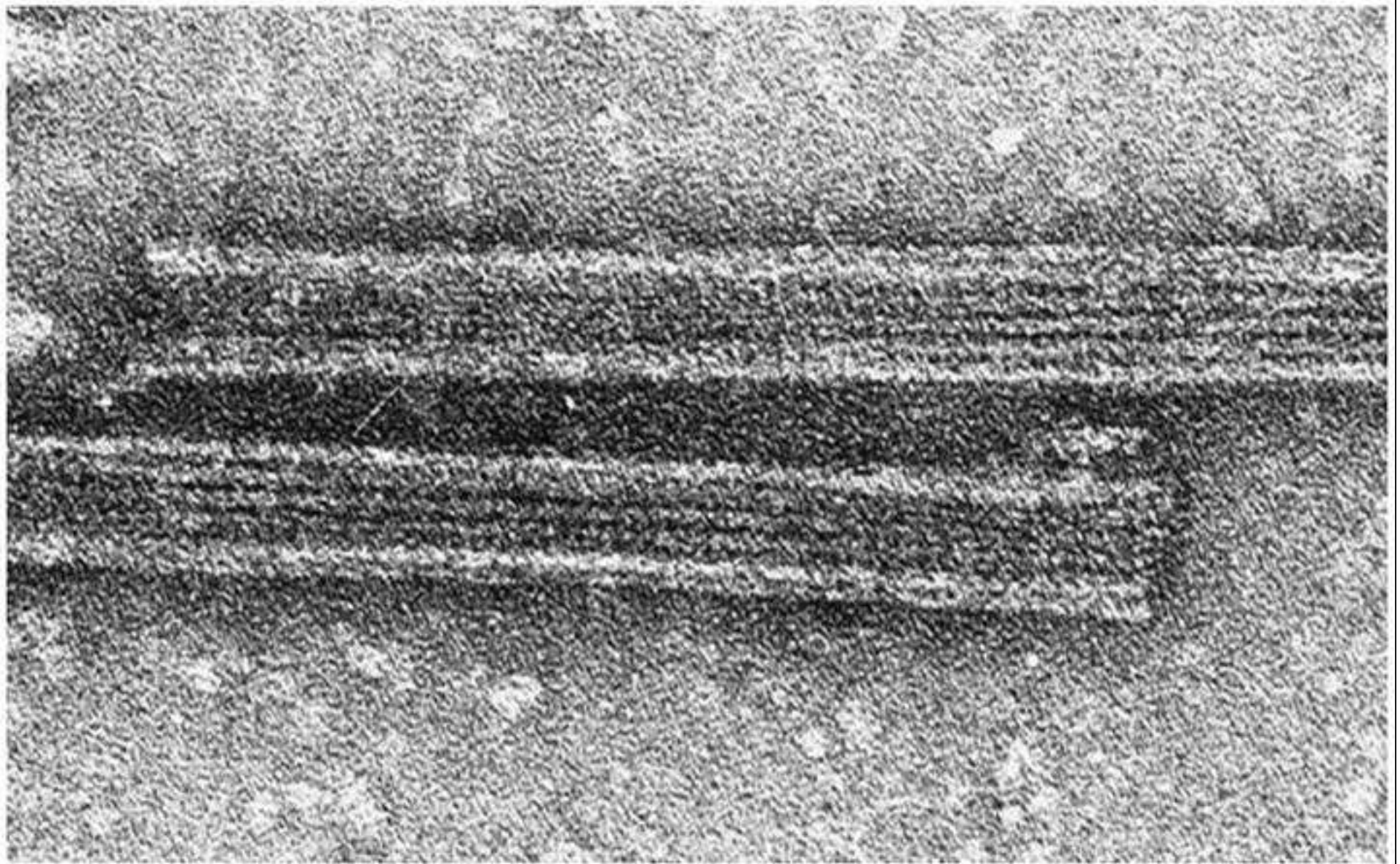
microtrabécula

Citoesqueleto: 1) Membrana plasmática. 2) Microtúbulo. 3) Mitocondria. 4) Microtrabécula. 5) Retículo endoplasmático granular. 6) Ribosomas

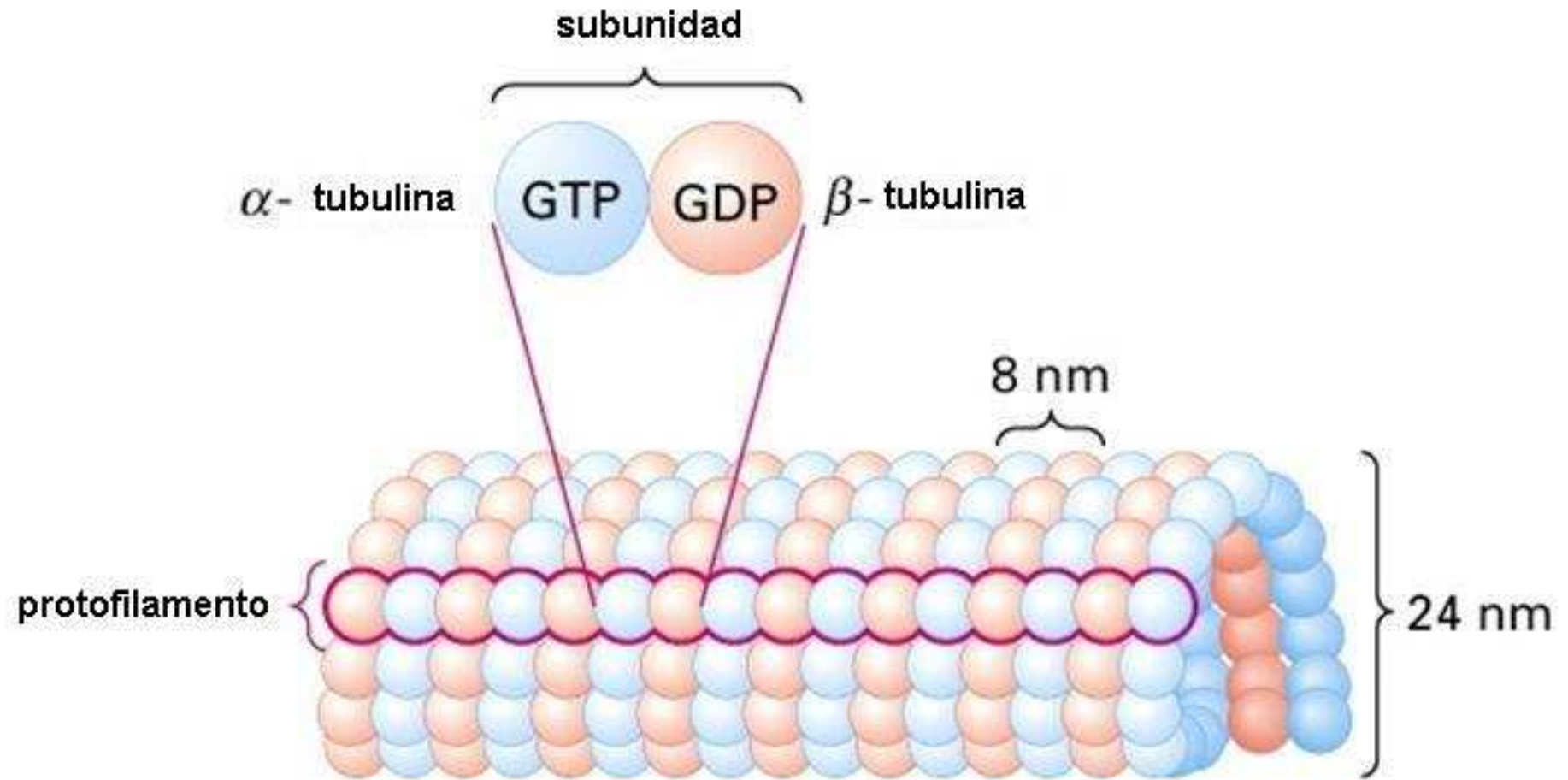


Red de elementos fibrilares del citoesqueleto de una célula

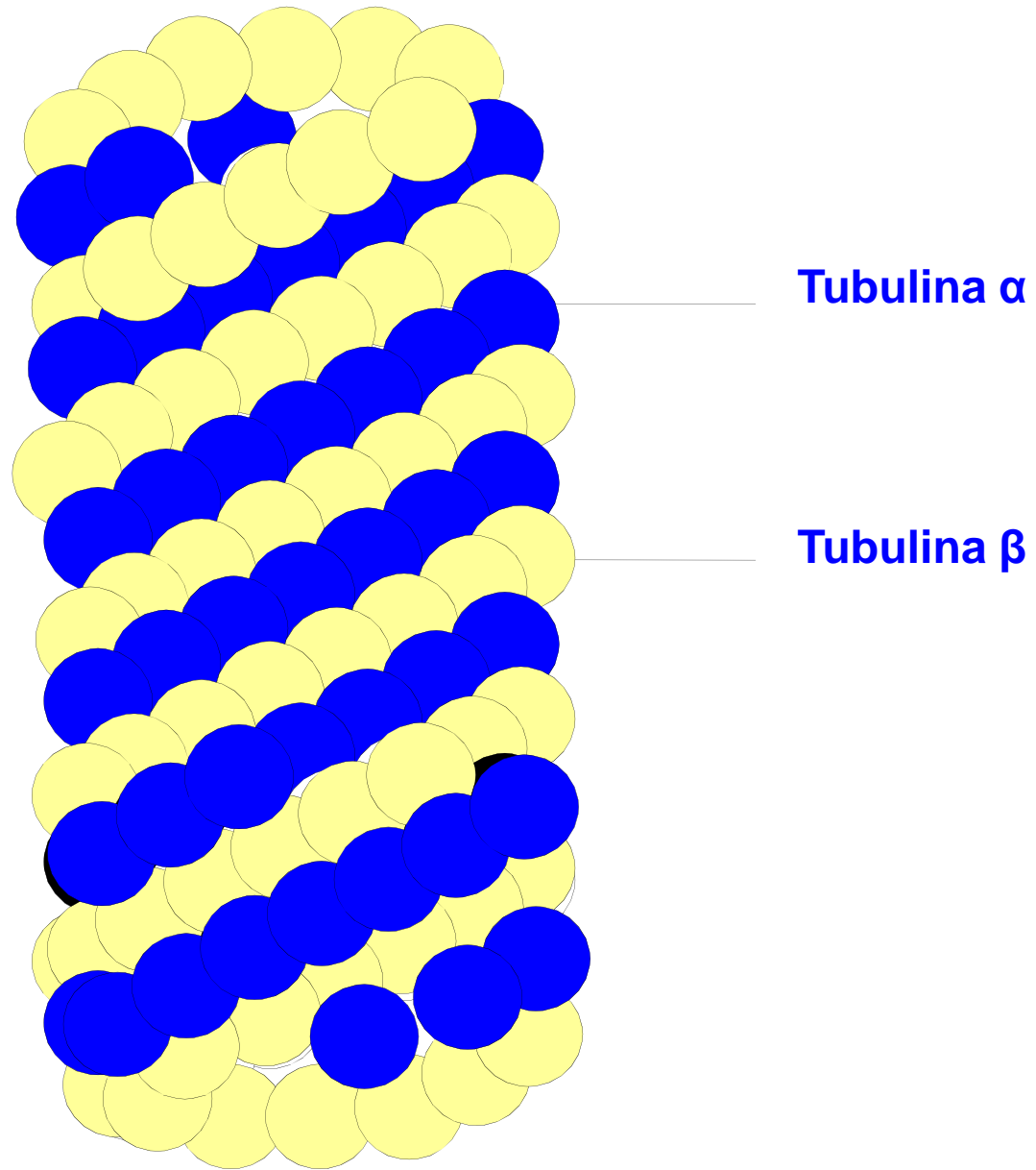




Microfotografía de dos microtúbulos (MET).



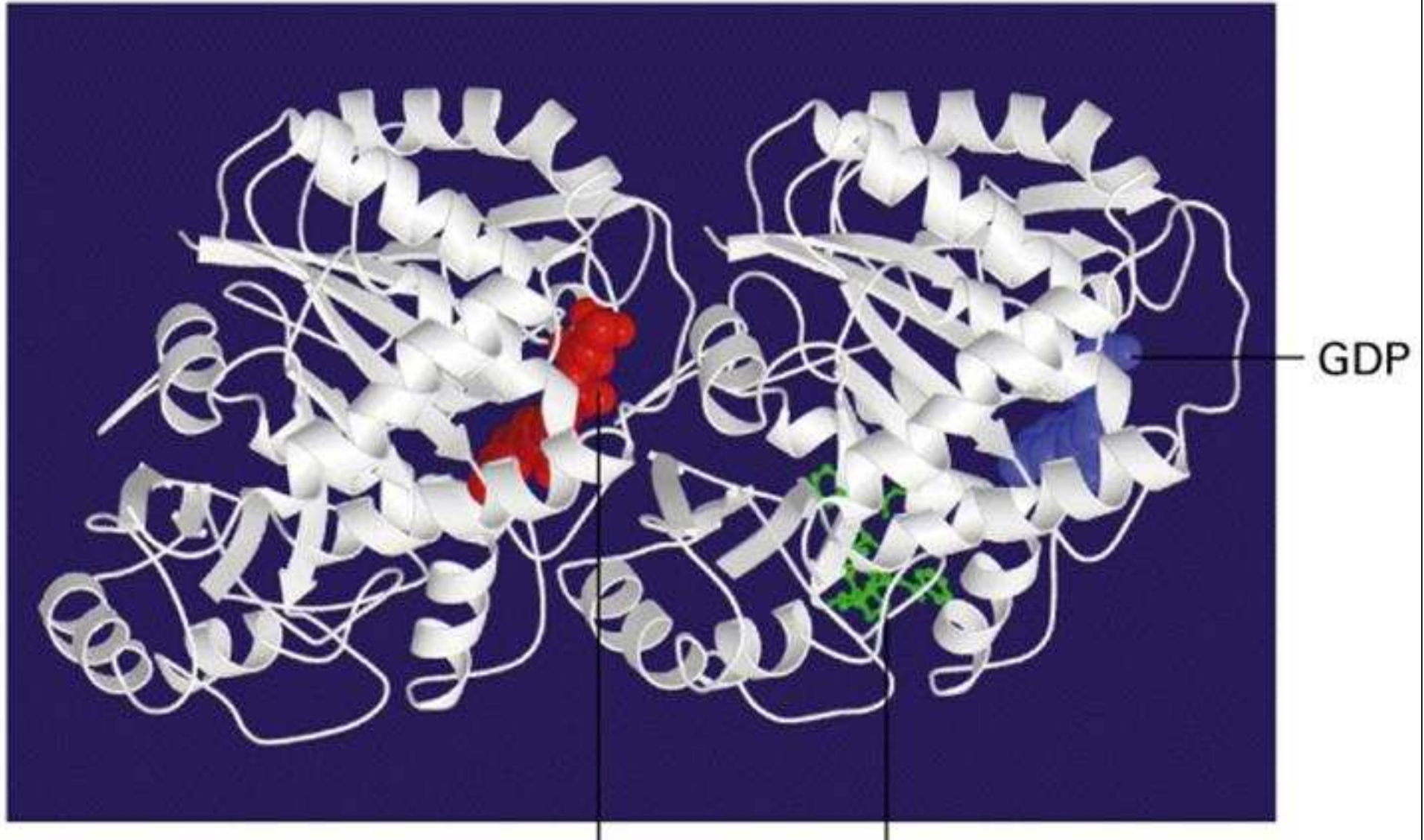
Estructura de un microtúbulo. Los microtúbulos están formados por dímeros de tubulinas. Estos forman unidades elementales llamadas **protofilamentos**. Los microtúbulos se forman continuamente por uno de los extremos por agregación de dímeros de tubulina y se destruyen por el otro.



(a)

α -Tubulin

β -Tubulin



Estructura de un dímero de tubulina. Las tubulinas son proteínas de estructura terciaria globular. Cada dímero está formado por dos tubulinas, alfa y beta.

Cilios y flagelos

© J. L. Sánchez Guillén

IES Pando - Oviedo – Departamento de Biología y Geología

Ejemplos de células ciliadas y flageladas. Los cilios son prolongaciones del citoplasma cortas y numerosas. Los flagelos son largos y poco numerosos.

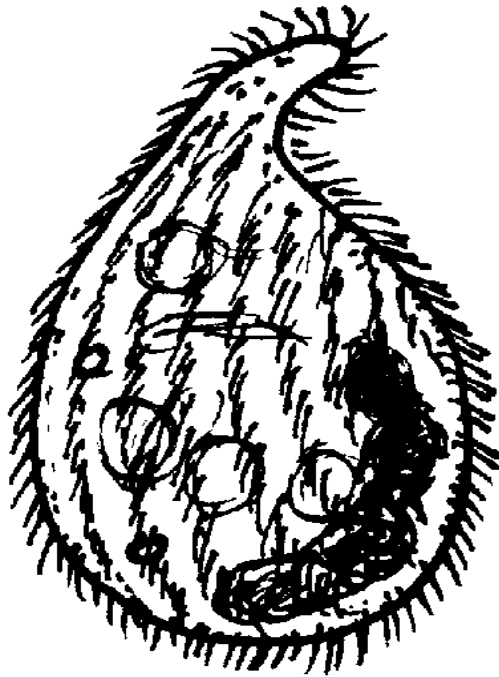


Fig. 1
Ciliado



Video de ciliado



Fig. 2
Espermatozoide



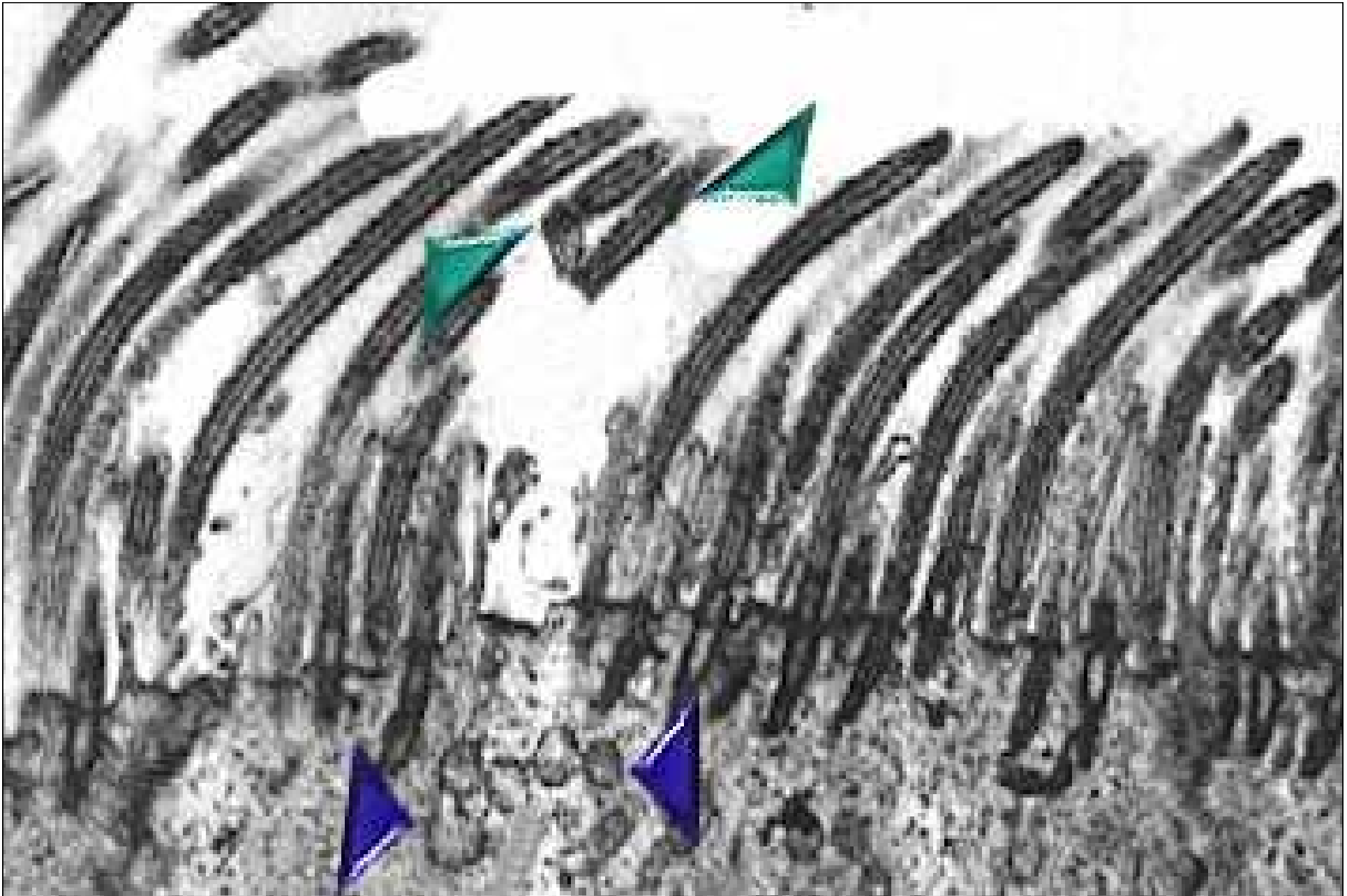
Video de euglena

Ciliado. Este grupo de organismos unicelulares se desplazan mediante cilios.

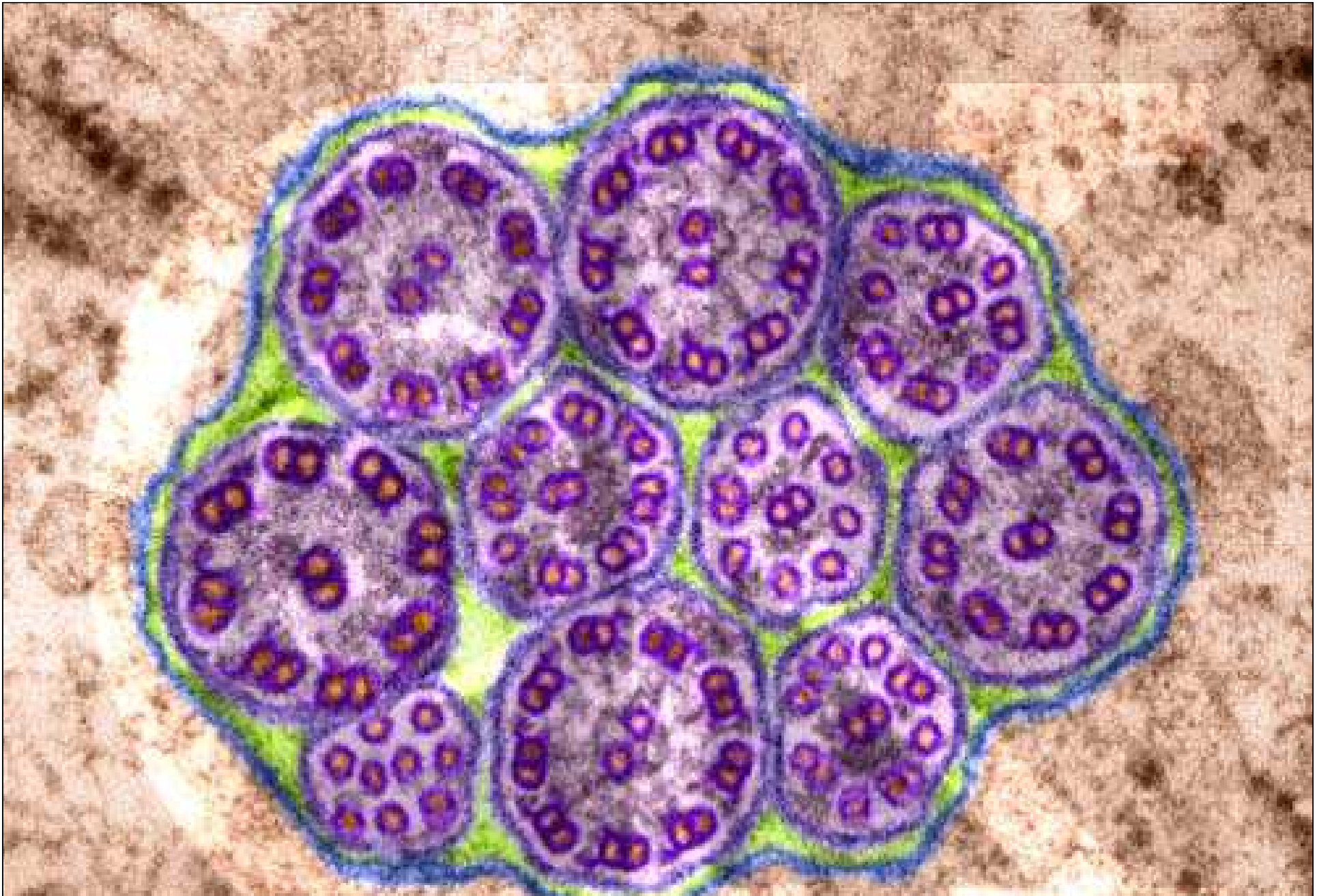
Los cilios son prolongaciones celulares cortas y muy numerosas.

<http://blog.educastur.es/biogeo/>





Superficie de un ciliado mostrando numerosos cilios cortados longitudinalmente. En la base de cada cilio está el **corpúsculo basal** de estructura similar al **centríolo**.

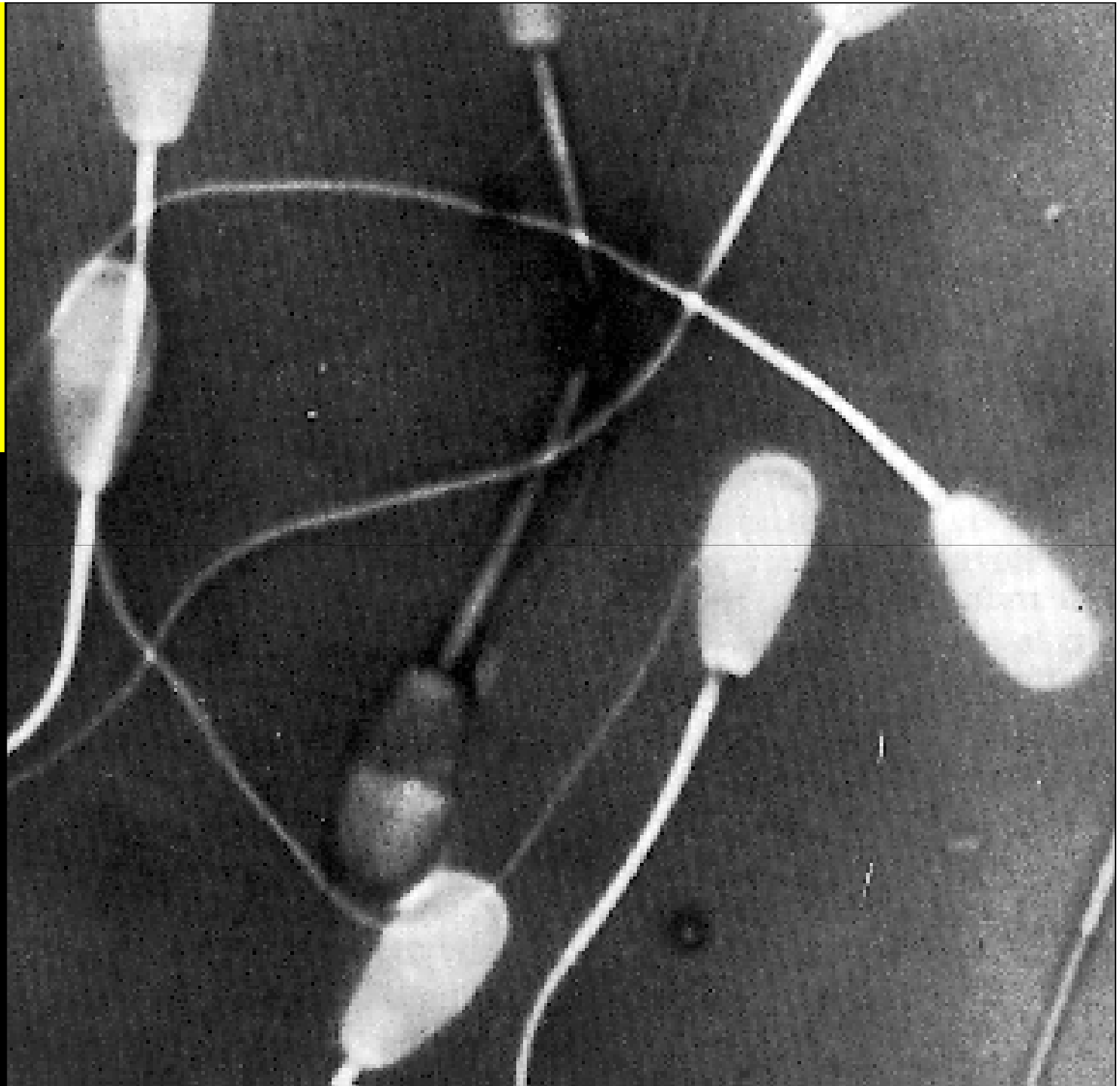


Corte transversal de varios cilios. Se observan los nueve pares de microtúbulos y los dos microtúbulos centrales.



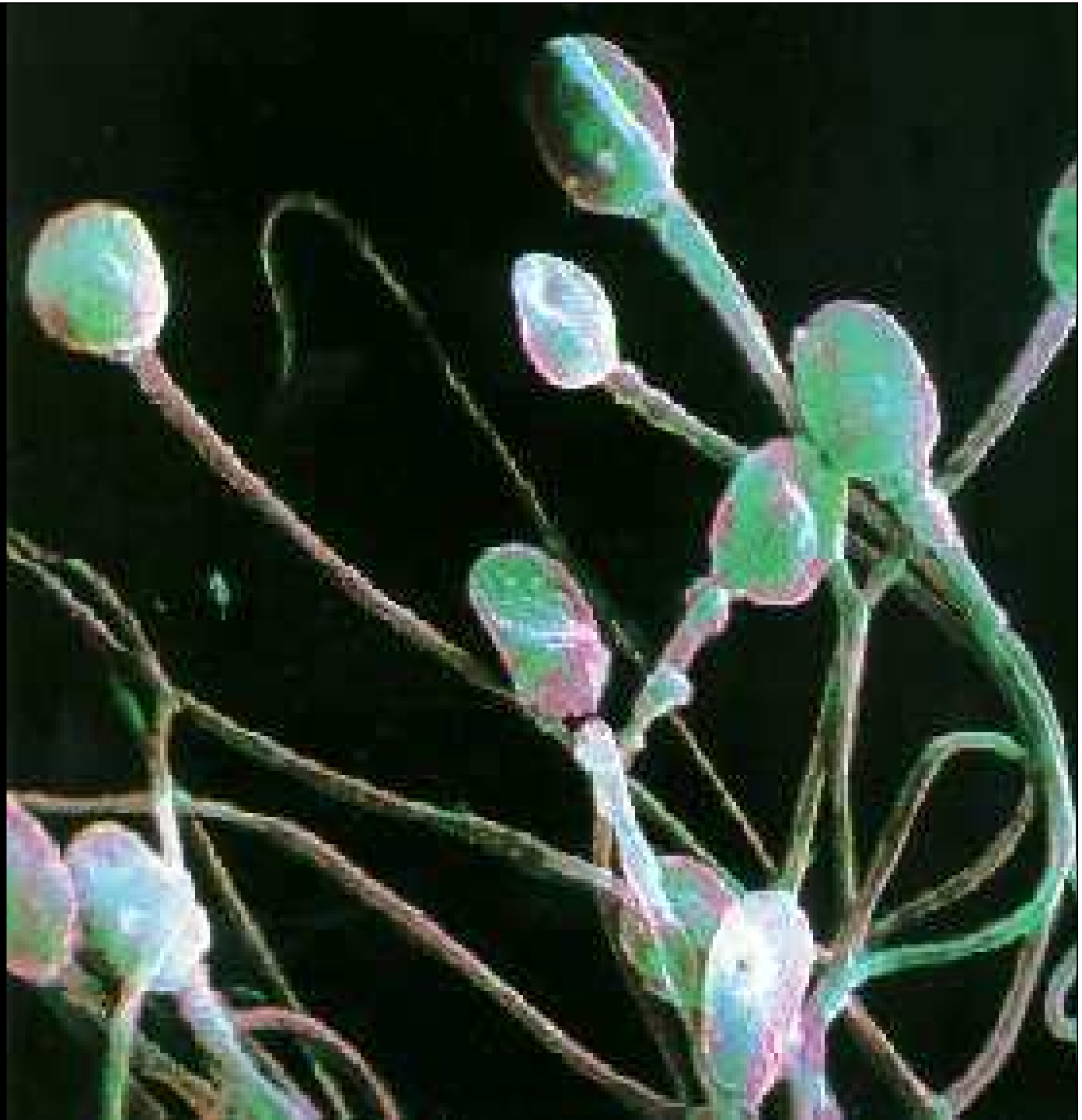
Espermatozoides. Los espermatozoides se desplazan mediante flagelos.

Espermatozoides.
Los flagelos son
órganos de
movimiento de la
célula formados
por
prolongaciones del
citoplasma largas
y poco numerosas

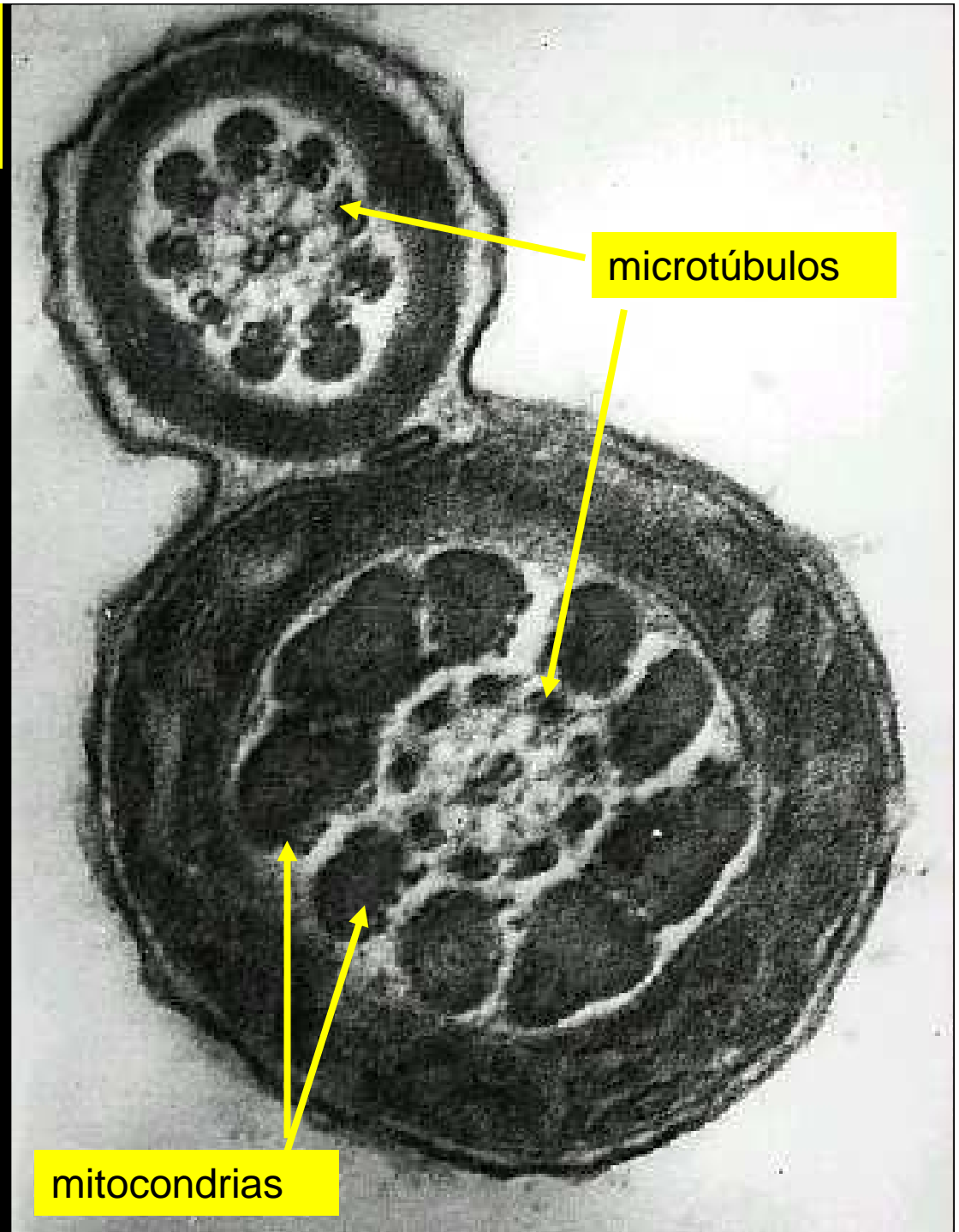


Espermatozoides.

Los flagelos de los espermatozoides tienen una estructura similar a la de los cilios.

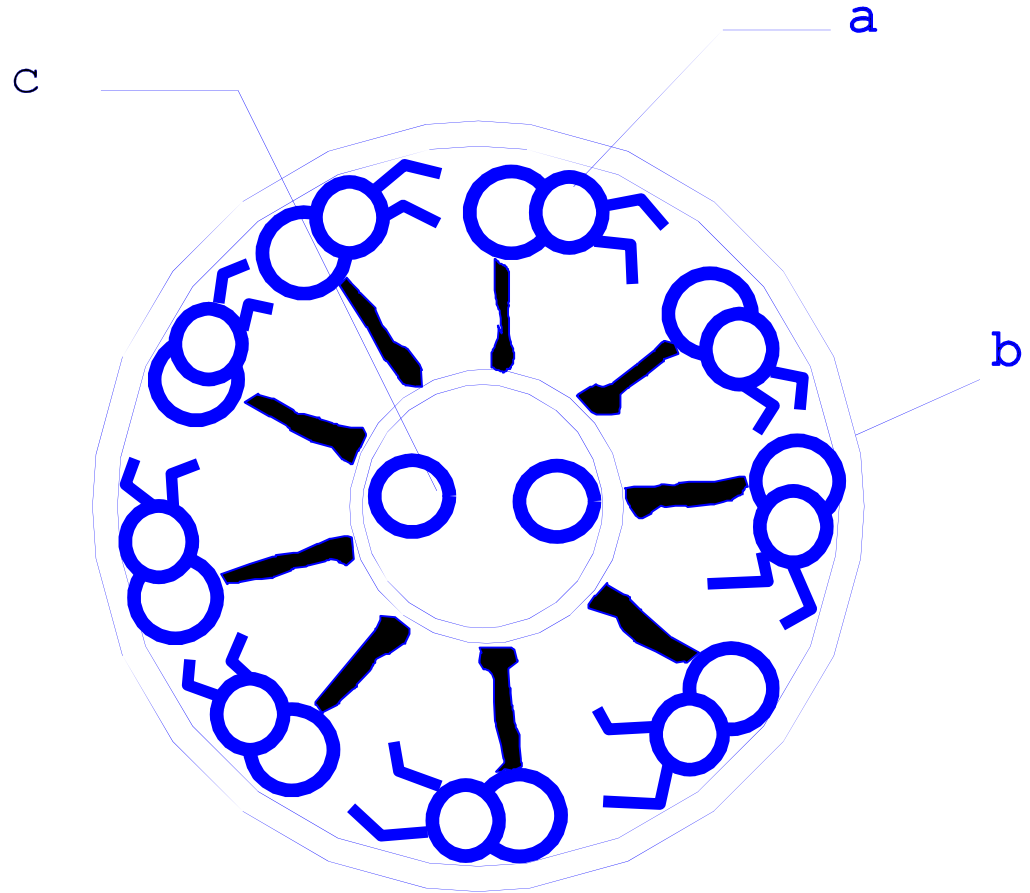


Microfotografía electrónica a gran aumento del corte transversal de un flagelo.



Esquema del corte transversal de un cilio o de un flagelo :

- a) Pares de microtúbulos.
- b) Membrana
- c) Microtúbulos centrales



Gif animado de un órgano vibrátil (cilio o flagelo).

Obsérvese la estructura interna.



El centrosoma

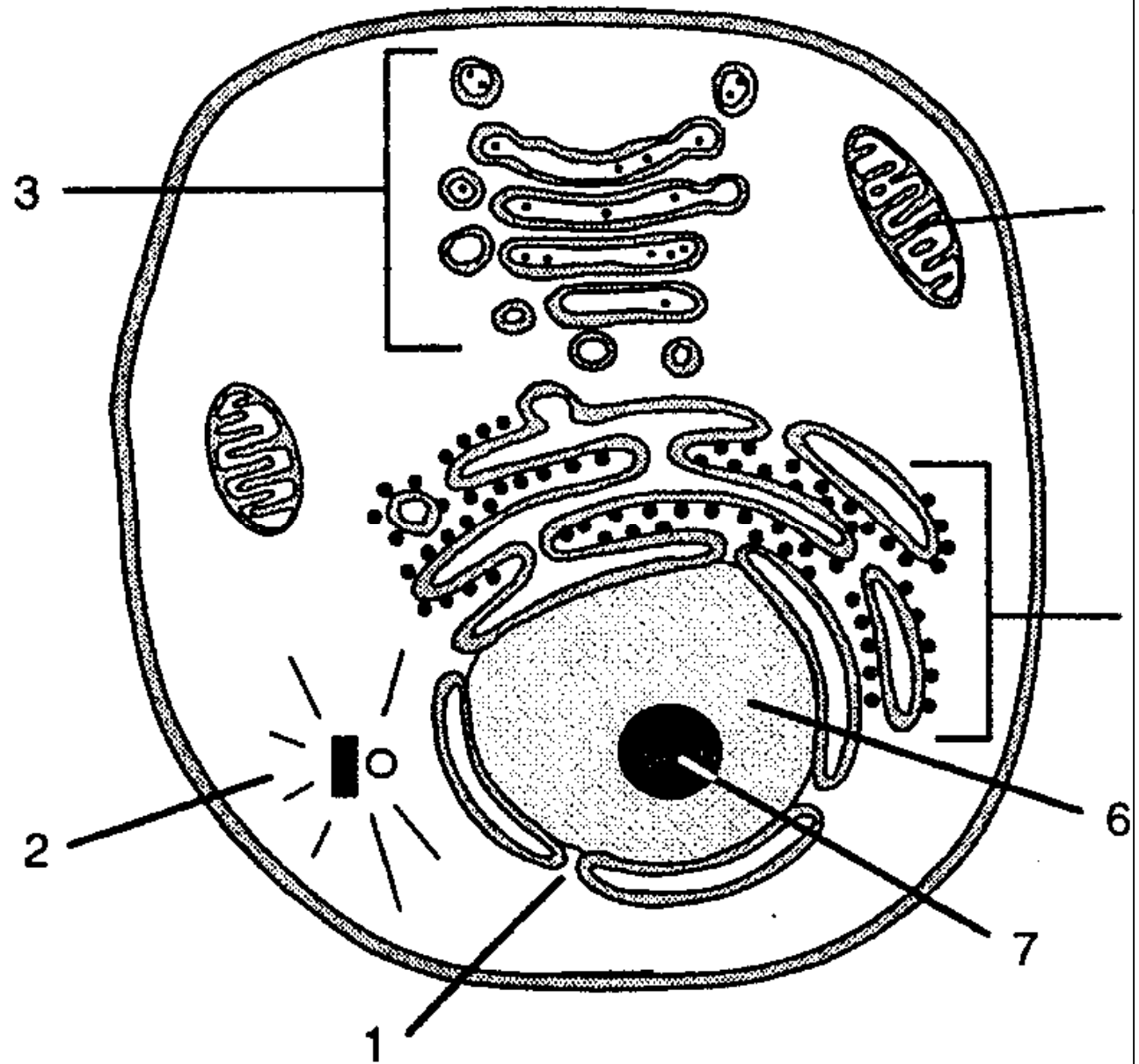
© J. L. Sánchez Guillén

IES Pando - Oviedo – Departamento de Biología y Geología

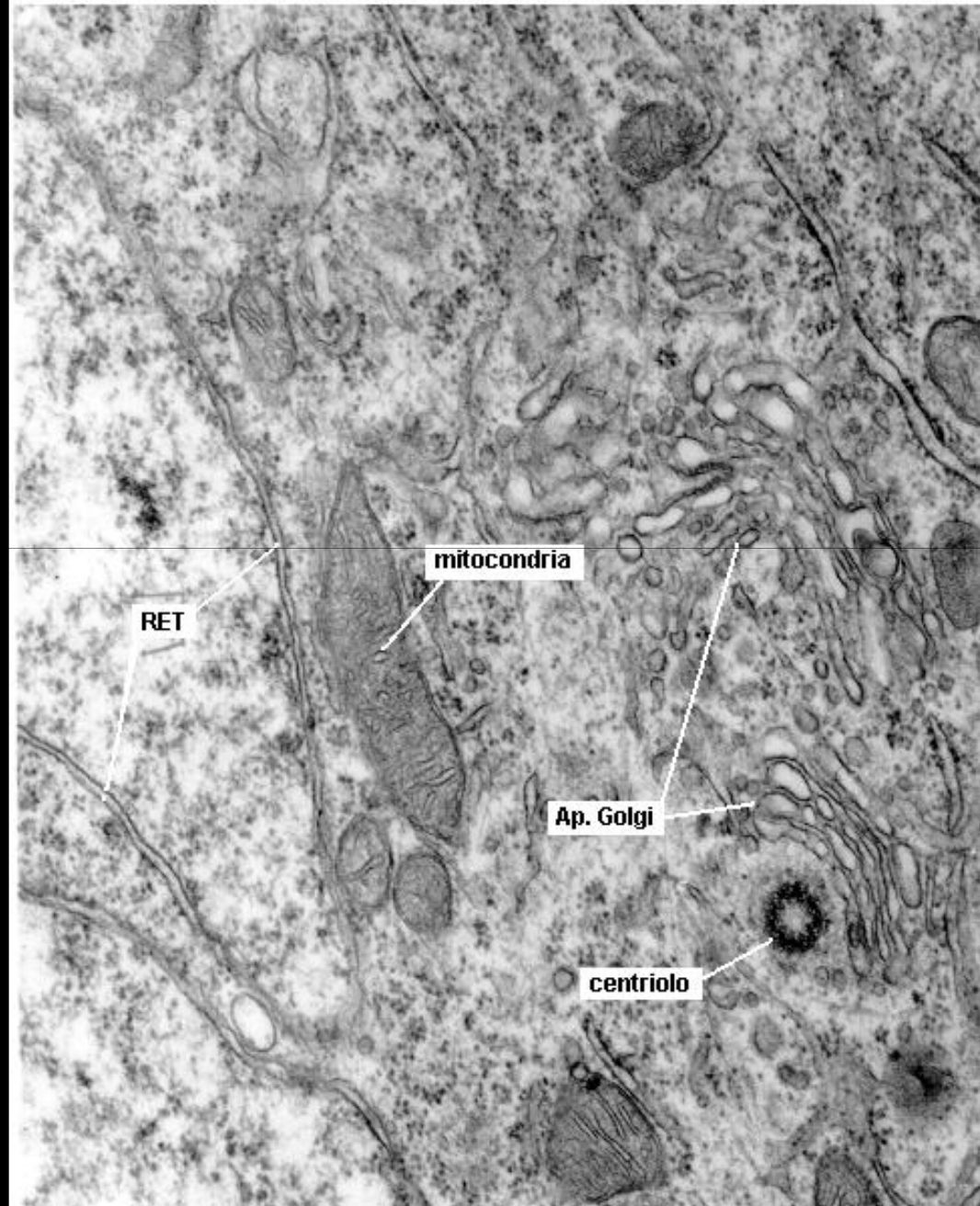
Esquema de la ultraestructura de una célula animal:

- 1) poro de la envoltura nuclear;
- 2) centrosoma
- 3) aparato de Golgi;
- 4) mitocondrias;
- 5) retículo endoplasmático granular;
- 6) núcleo o nucleoplasma;
- 7) nucléolo

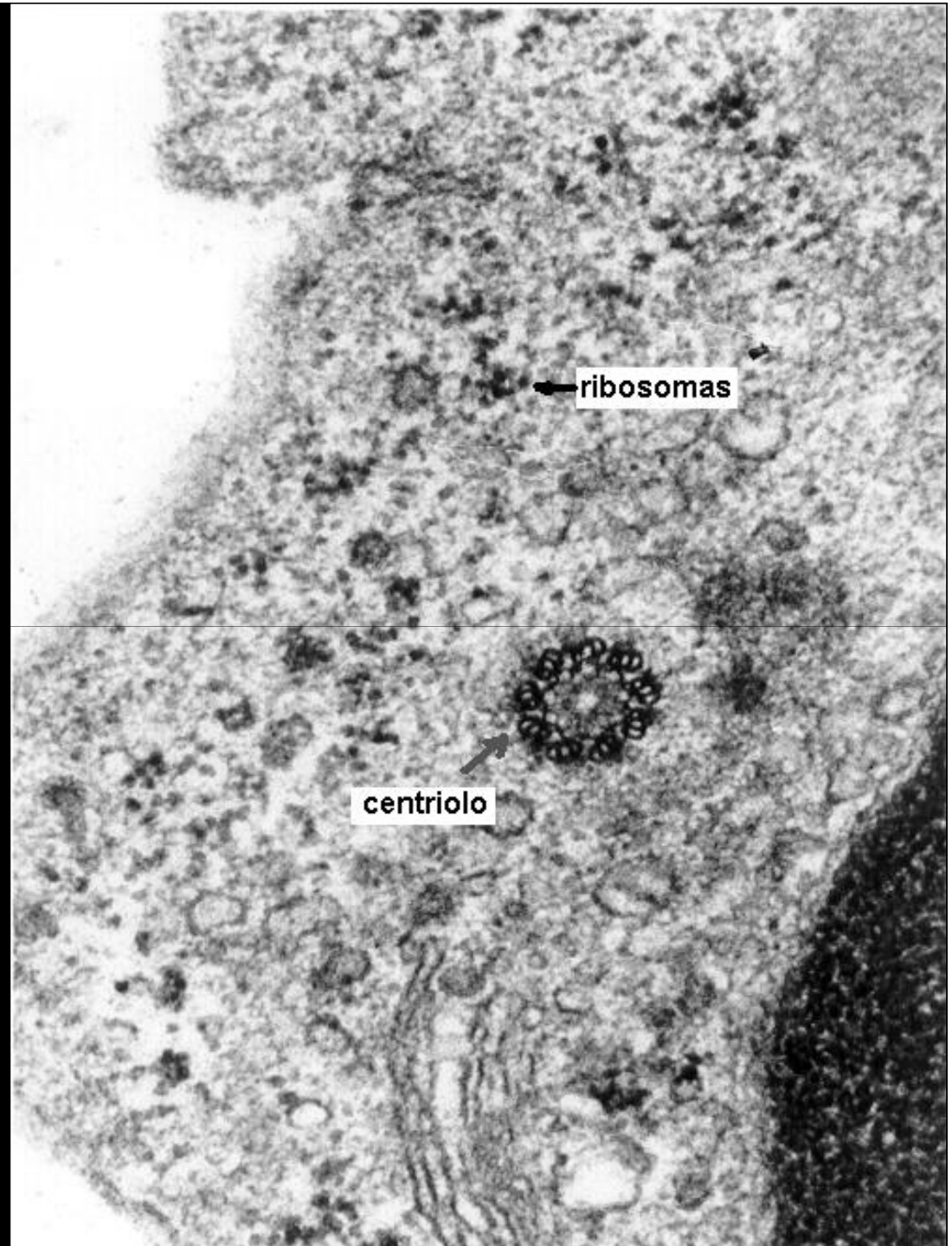
(examen de P.A.A.U.).

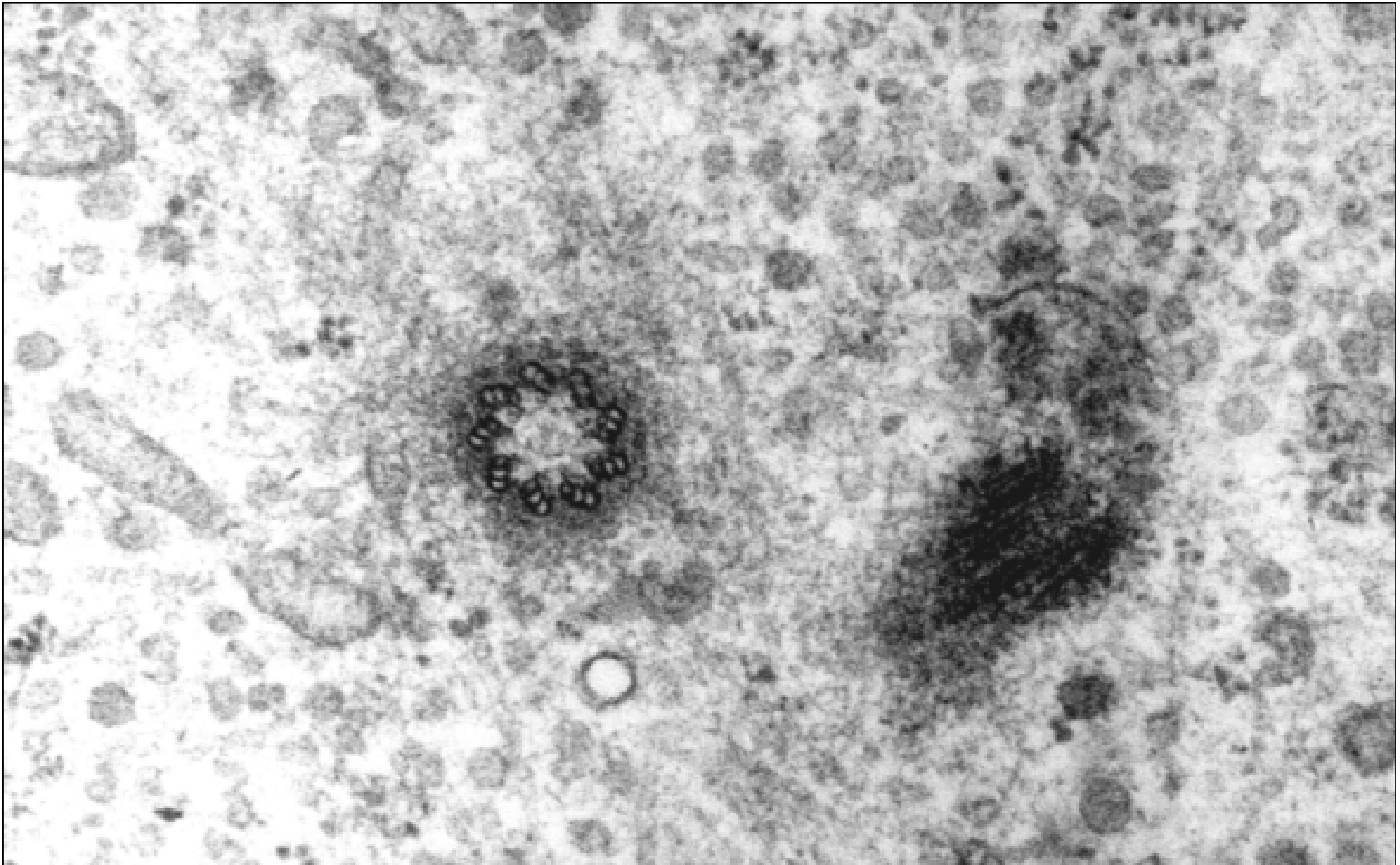


Fragmento de una célula animal visto al MET . Se observan, entre otras estructuras, mitocondrias, elementos del REG y un centríolo.



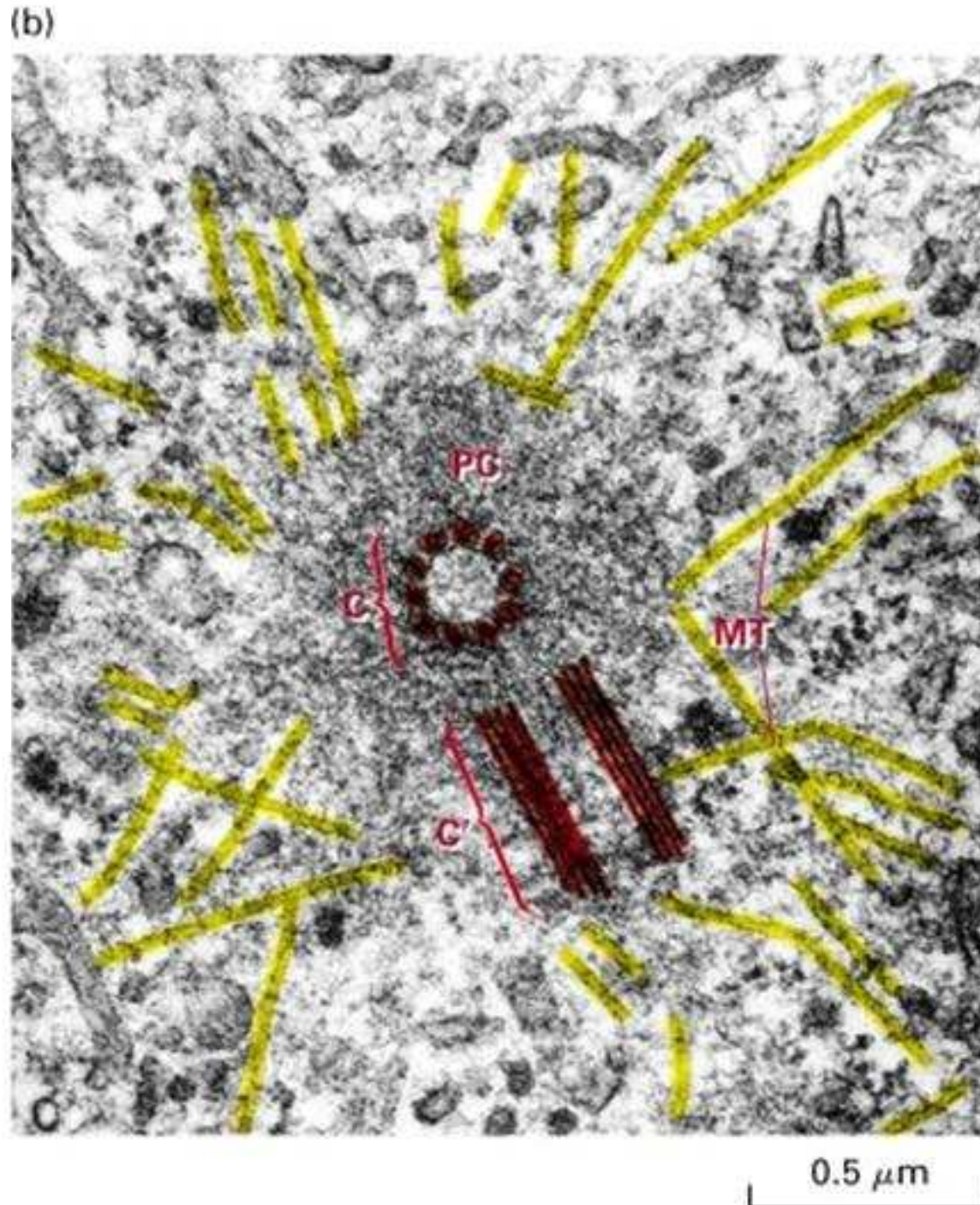
Fragmento de una célula animal visto al MET . La estructura más oscura es un centríolo.



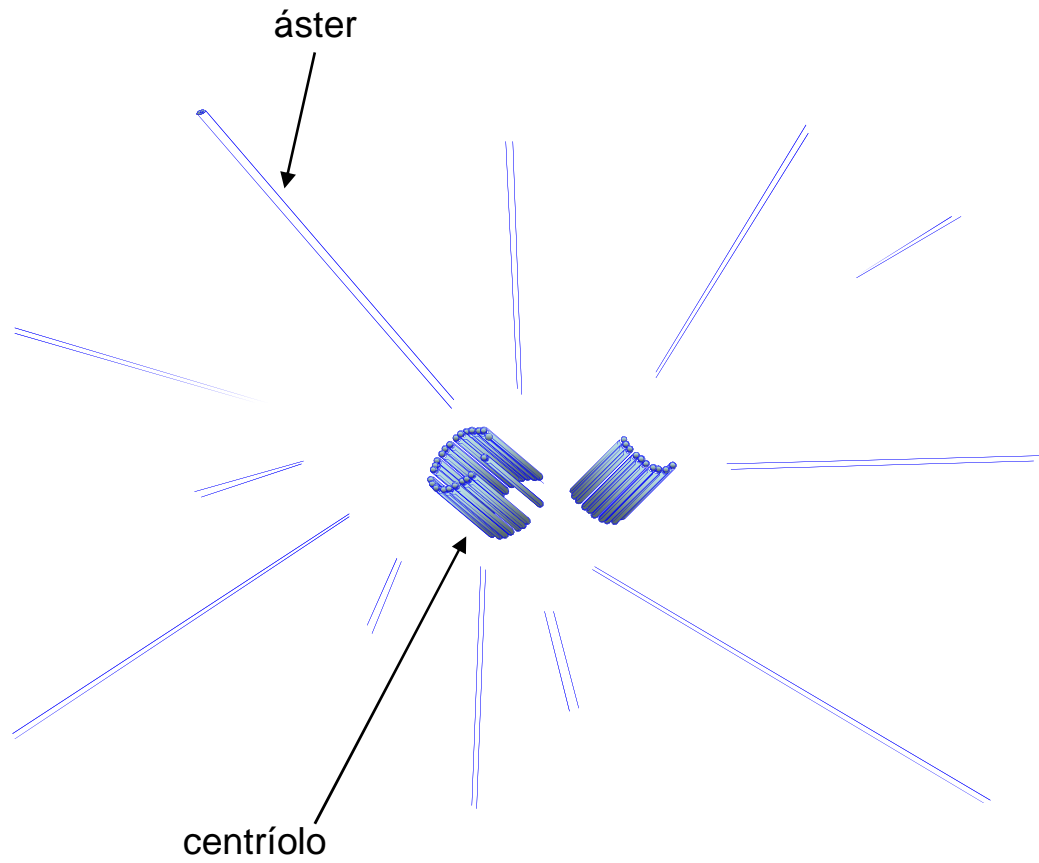


Fragmento de una célula animal visto al MET . Las estructuras más oscuras son una pareja de centriolos. Uno de ellos está cortado transversalmente y el otro longitudinalmente.

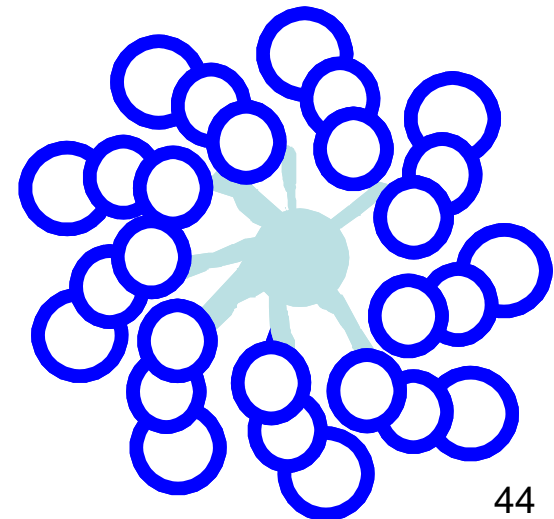
El centrosoma de una célula animal visto al MET . Las estructuras más oscuras son una pareja de centriolos (c). Uno de ellos está cortado transversalmente y el otro longitudinalmente. Se observan también, en amarillo, los microtúbulos del áster (MT) y la centrosfera (PC).



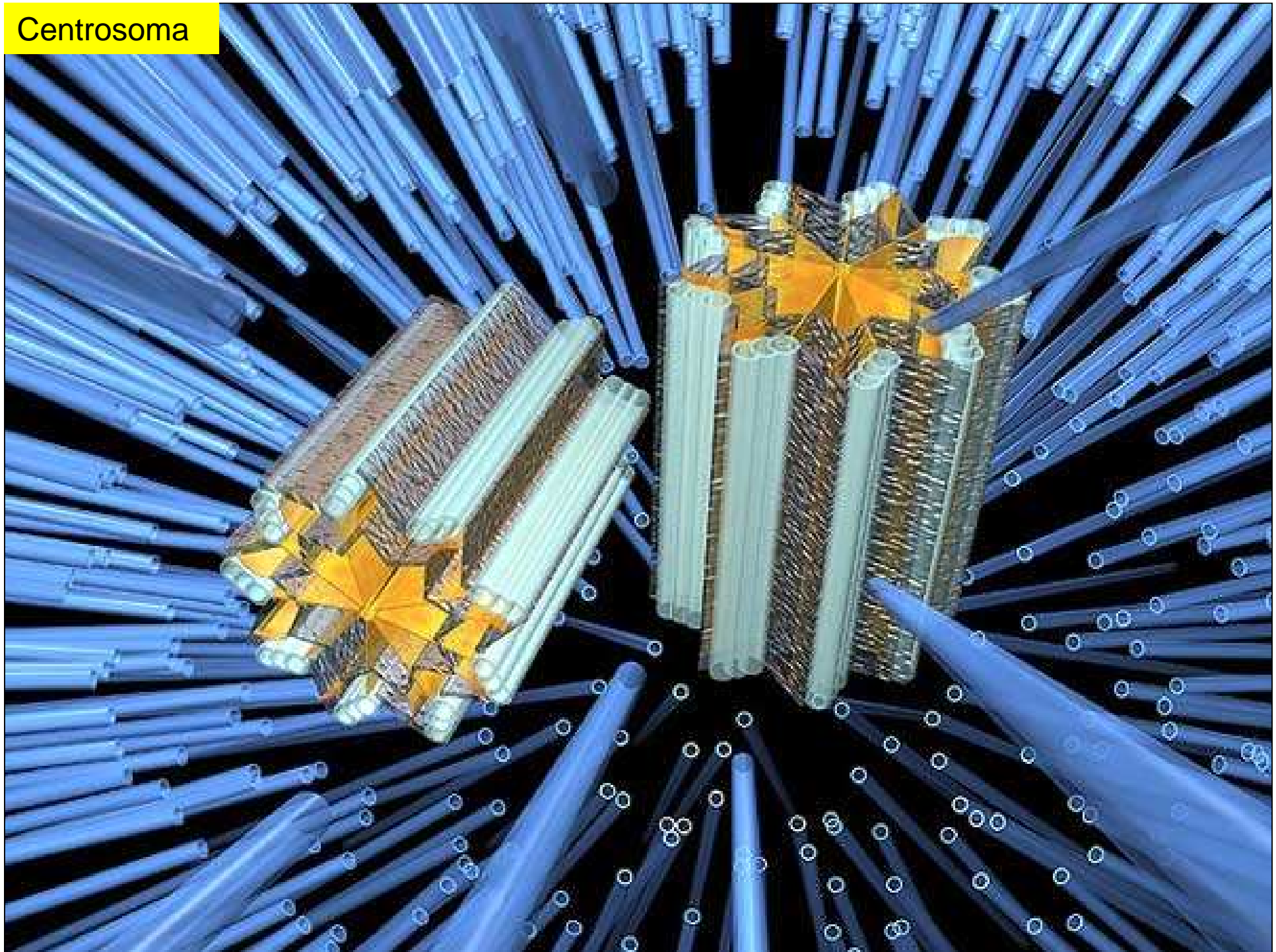
Estructura del centrosoma en una célula animal



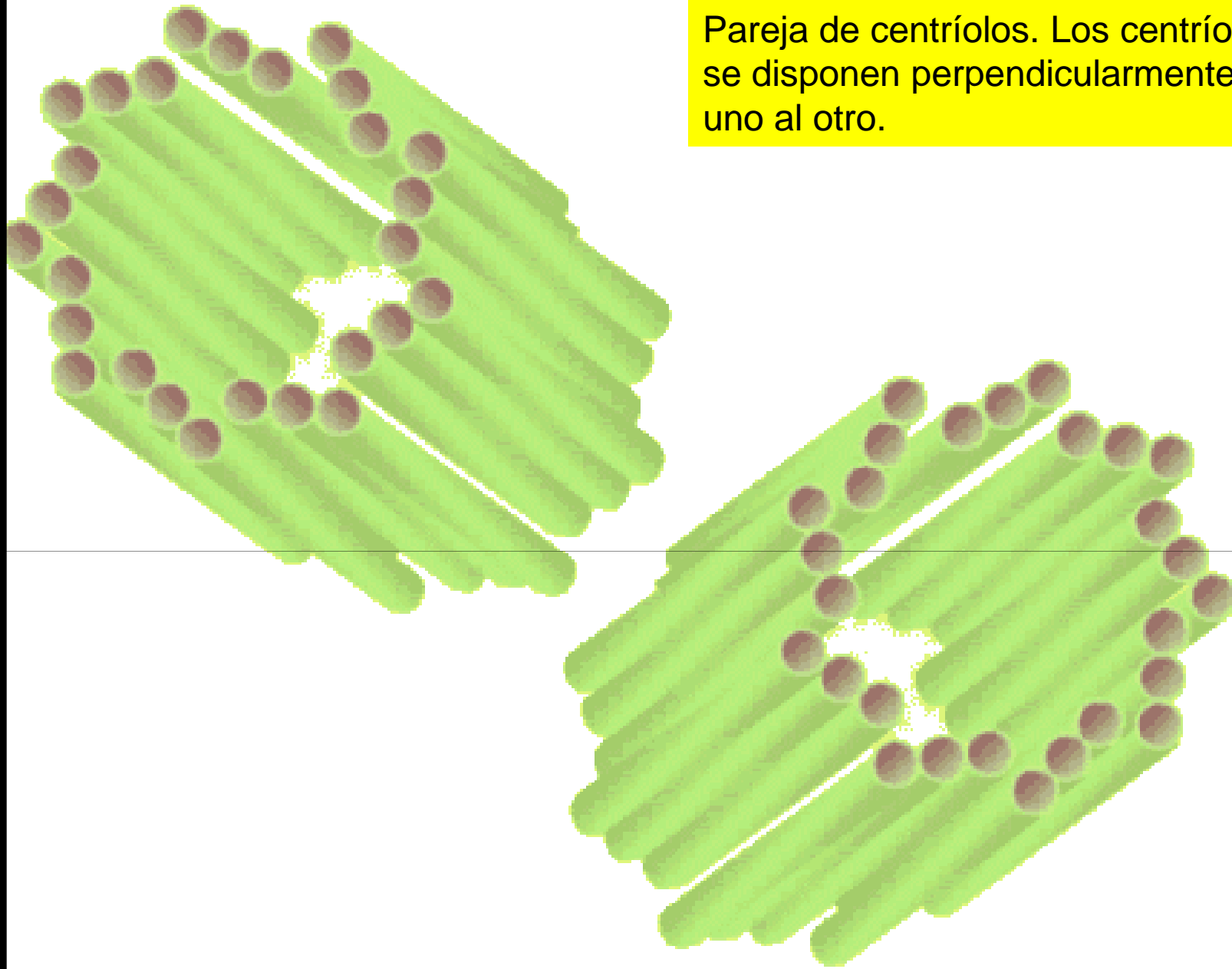
Corte transversal de un centríolo



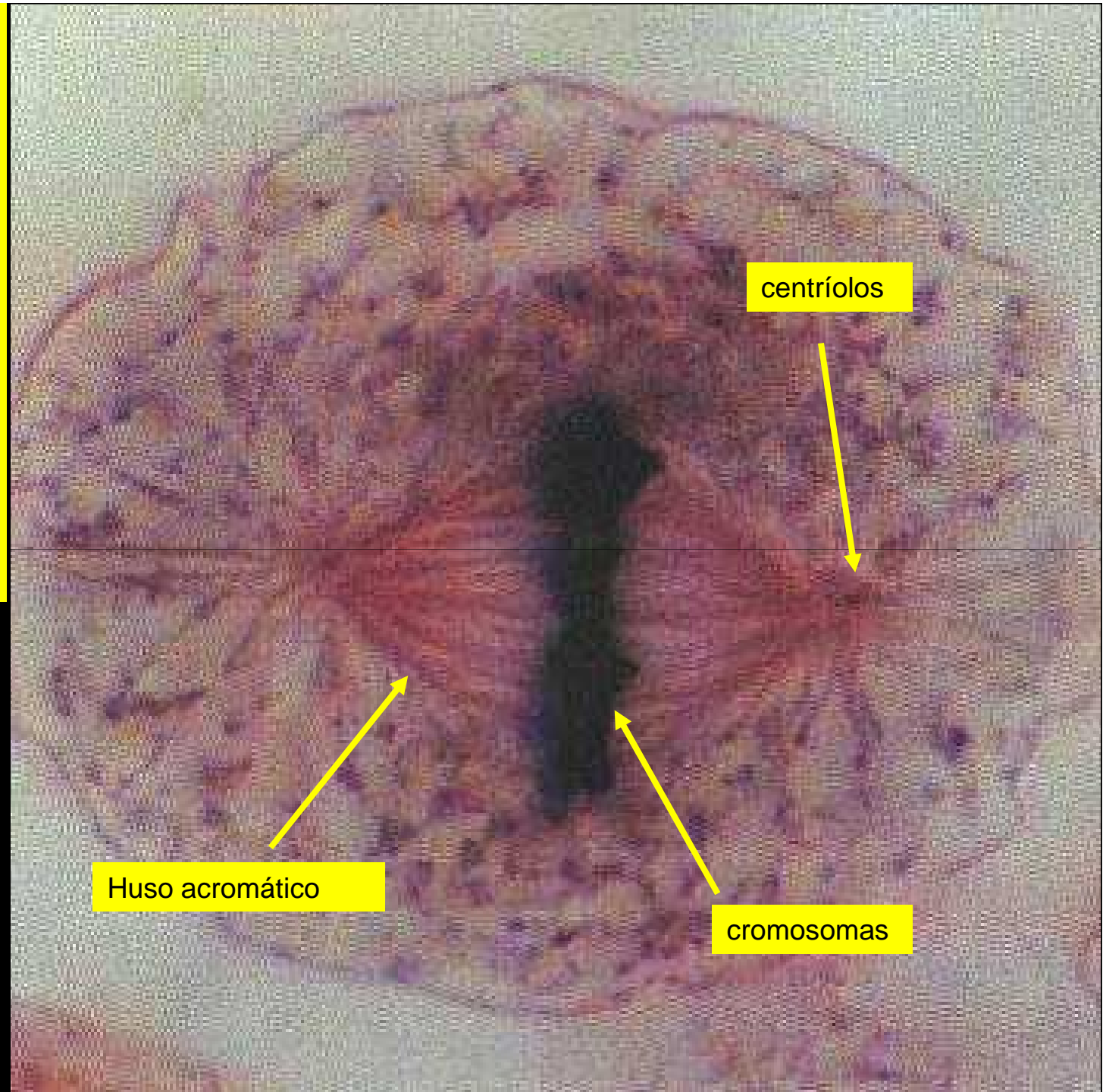
Centrosoma



Pareja de centríolos. Los centríolos se disponen perpendicularmente uno al otro.



Célula en división (metafase) . Se observan, en negro, los cromosomas y, en rojo, unas estructuras filamentosas formadas por microtúbulos, el huso acromático. El huso acromático es el responsable de la separación de las cromátidas de los cromosomas durante la anafase de la mitosis.

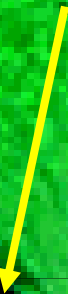


Célula en división (anafase).

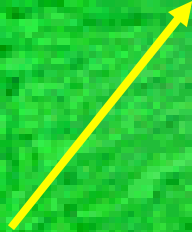
centrosoma



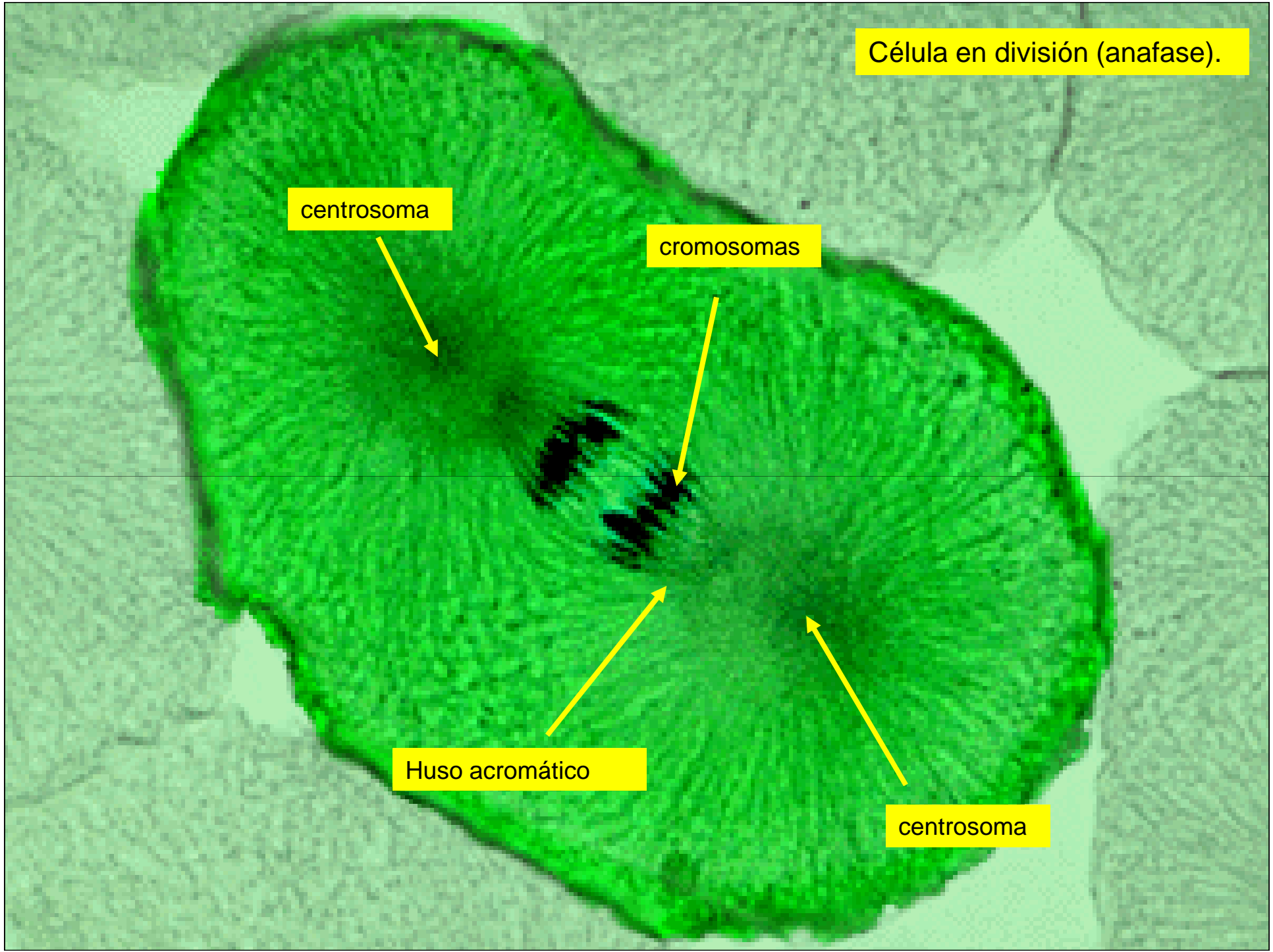
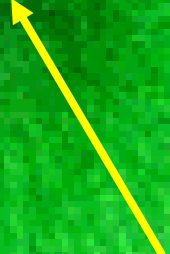
cromosomas



Huso acromático



centrosoma



Células en división celular. En azul, los cromosomas y en verde, los microtúbulos del huso acromático.

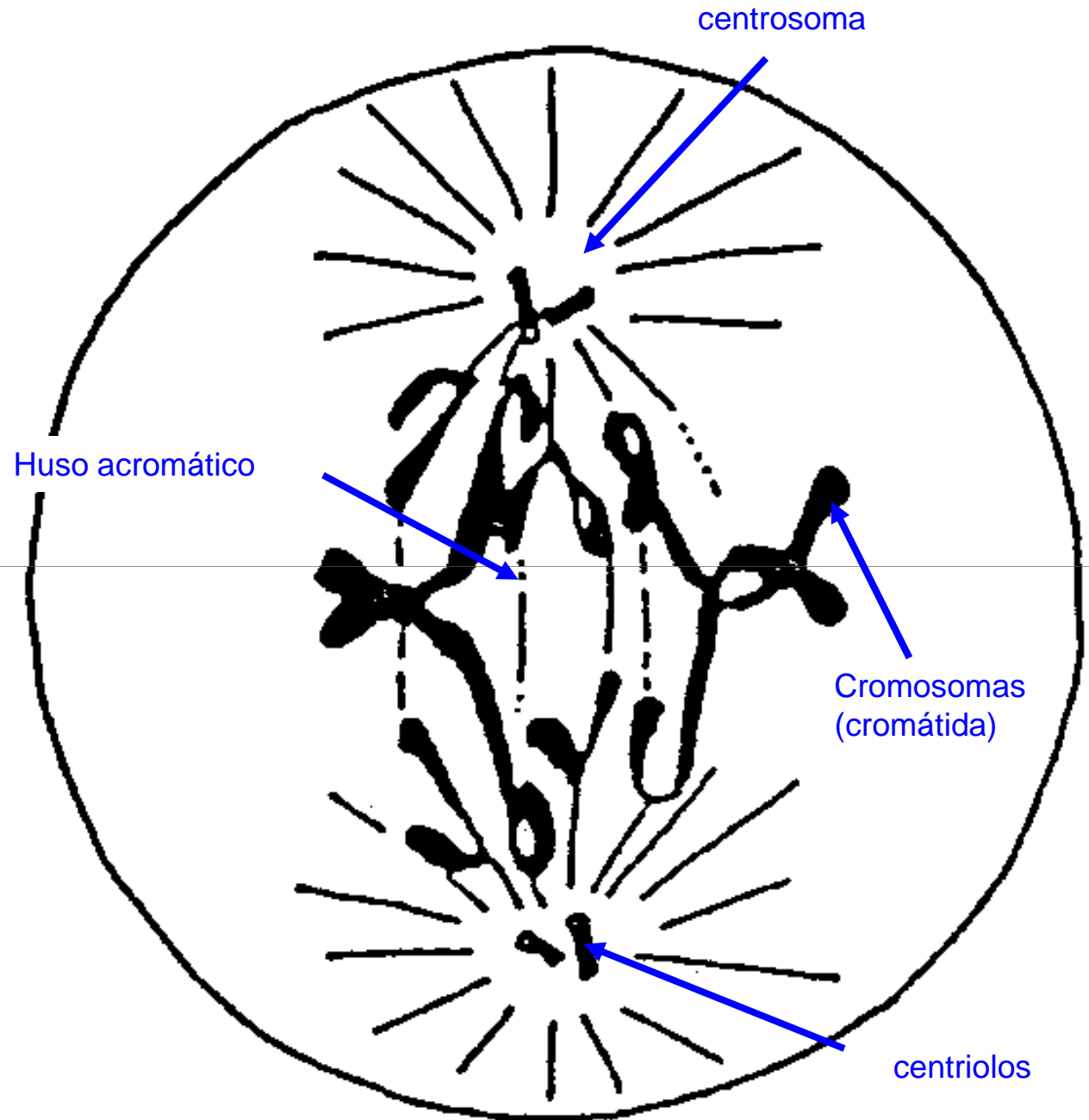


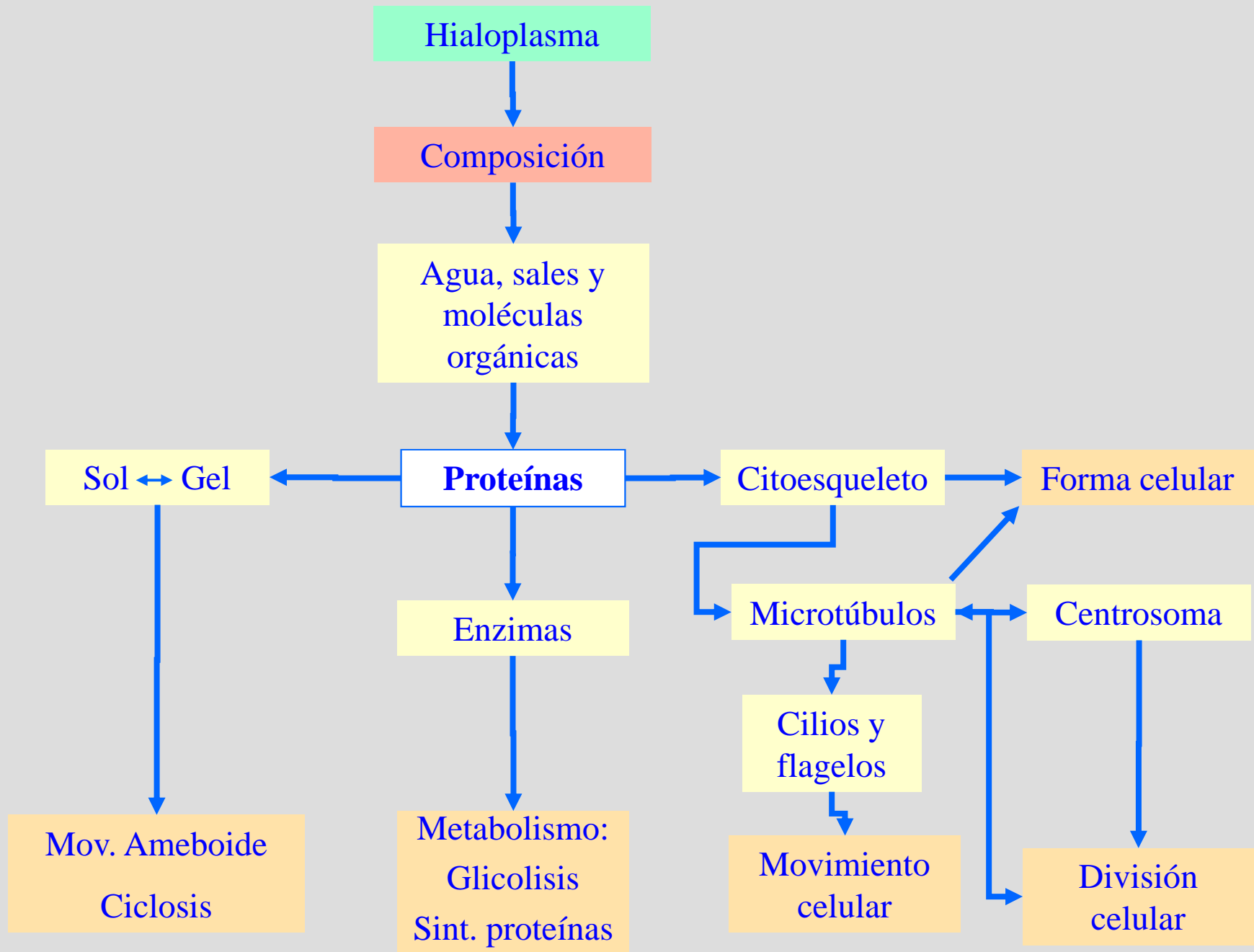
métaphase



anaphase précoce

Esquema obtenido mediante escáner de un examen de selectividad (P.A.A.U.) de una célula en anafase de la mitosis en el que se observan las cromátidas de los cromosomas dirigiéndose a polos opuestos de la célula, las estructuras filamentosas del huso acromático y en ambos polos de la célula una pareja de centriolos.





FIN