



Samuel cano Díaz

Nombre de tema: la célula

Primer parcial

Nombre de la materia: microanatomía

Nombre del profesor: Agenor Espinosa Abarca

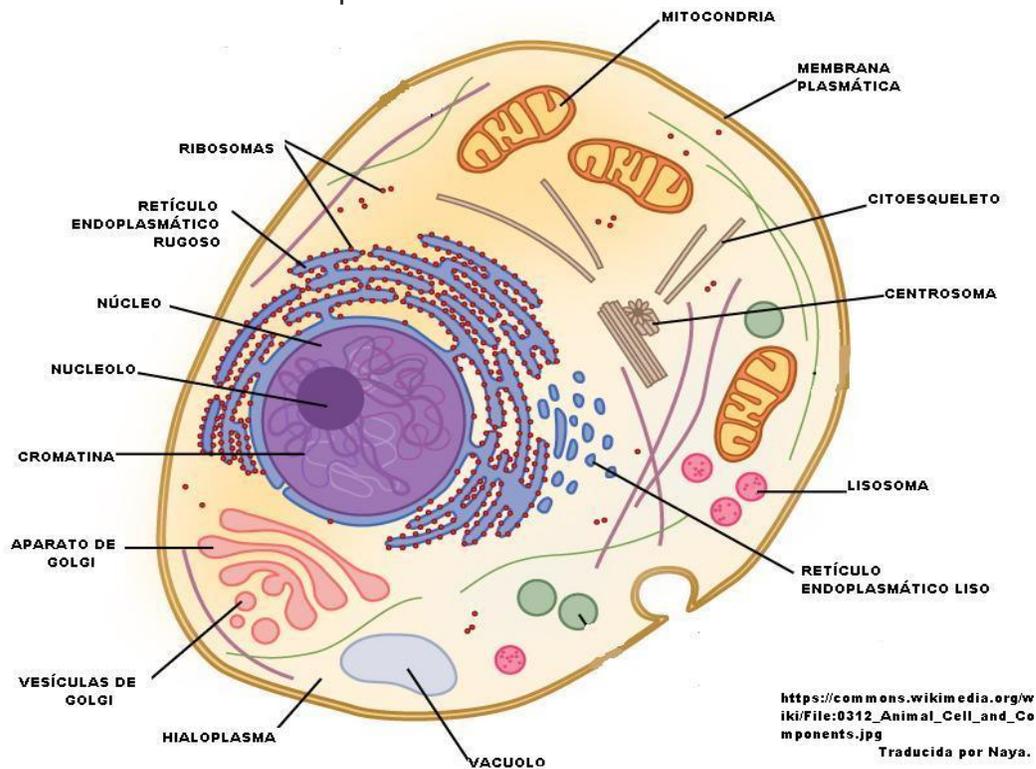
Lic. De medicina humana

Cuatrimestre

La célula

La célula es la unidad estructural y funcional básica de todos los seres vivos. El cuerpo humano está compuesto por millones de células. Le brindan estructura al cuerpo, absorben los nutrientes de los alimentos, convierten estos nutrientes en energía y realizan funciones especializadas.

La [teoría celular](#), propuesta por [Matthias Jakob Schleiden](#) y [Theodor Schwann](#), postula que todos los organismos están compuestos por células, y que todas las células derivan de otras precedentes.



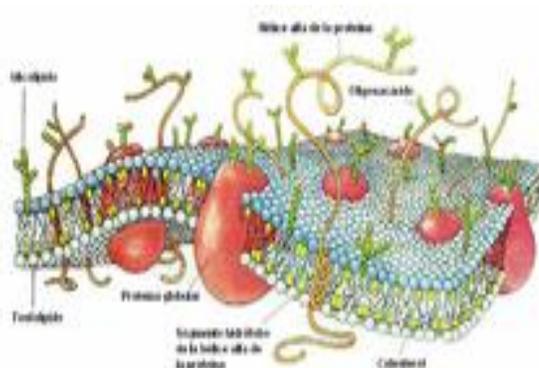
Características funcionales

Las células vivas son un sistema bioquímico complejo. Las características que permiten diferenciar las células de los sistemas químicos no vivos son:

- [Nutrición](#). Las células toman sustancias del medio, las transforman de una forma a otra, liberan [energía](#) y eliminan productos de desecho, mediante el [metabolismo](#).
- [Crecimiento](#) y [multiplicación](#). Las células son capaces de dirigir su propia síntesis. A consecuencia de los procesos nutricionales, una célula crece y se divide, formando dos células, en una célula idéntica a la célula original, mediante la [división celular](#).
- [Diferenciación](#). Muchas células pueden sufrir cambios de forma o función en un proceso llamado [diferenciación celular](#). Cuando una célula se diferencia, se forman algunas sustancias o estructuras que no estaban previamente formadas y otras que lo estaban dejan de formarse. La diferenciación es a menudo parte del [ciclo celular](#) en que las células forman estructuras especializadas relacionadas con la reproducción, la dispersión o la supervivencia.
- [Señalización](#). Las células responden a estímulos químicos y físicos tanto del medio externo como de su interior y, en el caso de células móviles, hacia determinados estímulos ambientales o en dirección opuesta mediante un proceso que se denomina [quimiotaxis](#). Además, frecuentemente las células pueden interaccionar o comunicar con otras células, generalmente por medio de señales o mensajeros químicos, como [hormonas](#), [neurotransmisores](#), [factores de crecimiento](#)... en seres pluricelulares en complicados procesos de [comunicación celular](#) y [transducción de señales](#).
- [Evolución](#). A diferencia de las estructuras inanimadas, los organismos unicelulares y pluricelulares [evolucionan](#). Esto significa que hay cambios hereditarios (que ocurren a baja frecuencia en todas las células de modo regular) que pueden influir en la adaptación global de la célula o del organismo superior de modo positivo o negativo. El resultado de la evolución es la selección de aquellos organismos mejor adaptados a vivir en un medio particular.

Membrana plasmática y superficie celular

La composición de la membrana plasmática varía entre células dependiendo de la función o del tejido en la que se encuentre, pero posee elementos comunes. Está compuesta por una doble capa de **fosfolípidos**, por **proteínas** unidas **no covalentemente** a esa bicapa, y por **glúcidos** unidos **covalentemente** a **lípidos** o proteínas. Generalmente, las moléculas más numerosas son las de lípidos; sin embargo, las proteínas, debido a su mayor **masa molecular**, representan aproximadamente el 50 % de la masa de la membrana.



El citoplasma

es la parte del **protoplasma** en una **célula eucariota** y **procariota** que se encuentra entre el **núcleo celular** y la **membrana plasmática**.¹² Consiste en una **dispersión coloidal** muy fina de aspecto granuloso, el **citosol** o hialoplasma, y en una diversidad de **orgánulos celulares** que desempeñan diferentes funciones.³

Su función es albergar los orgánulos celulares y contribuir al movimiento de estos. El citosol es la sede de muchos de los procesos **metabólicos** que se dan en las células.

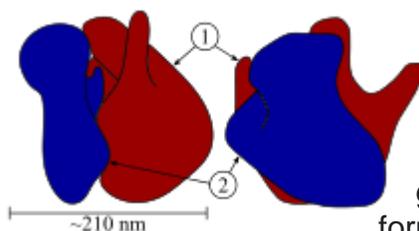
El núcleo

Las células eucariotas poseen su material genético en, generalmente, un solo [núcleo celular](#), delimitado por una [envoltura](#) consistente en dos [bicapas lipídicas](#) atravesadas por numerosos [poros nucleares](#) y en continuidad con el [retículo endoplasmático](#). En su interior, se encuentra el material genético, el [ADN](#), observable, en las células en [interfase](#), como [cromatina](#) de distribución heterogénea. A esta cromatina se encuentran asociadas multitud de proteínas, entre las cuales destacan las [histonas](#), así como ARN, otro ácido nucleico.⁴⁶

Dicho material genético se encuentra inmerso en una actividad continua de regulación de la [expresión génica](#); las [ARN polimerasas](#) transcriben [ARN mensajero](#) continuamente, que, exportado al citosol, es traducido a [proteína](#), de acuerdo a las necesidades fisiológicas. Asimismo, dependiendo del momento del [ciclo celular](#), dicho ADN puede entrar en [replicación](#), como paso previo a la [mitosis](#).³⁸ No obstante, las células eucarióticas poseen material genético extranuclear: concretamente, en [mitocondrias](#) y [plastos](#), si los hubiere; estos orgánulos conservan una independencia genética parcial del genoma nuclear.

Los ribosomas

[electrónico](#) como complejos encargados de partir de la información del [ADN](#) transcrita en



visibles al [microscopio](#) partículas esféricas,⁴⁹ son supramoleculares ensamblar [proteínas](#) a genética que les llega forma de [ARN mensajero](#).

Elaborados en el [núcleo](#), desempeñan su función de síntesis de proteínas en el [citoplasma](#). Están formados por [ARN ribosómico](#) y por diversos tipos de proteínas. Estructuralmente, tienen dos subunidades. En las células, estos orgánulos aparecen en diferentes estados de [disociación](#). Cuando están completos, pueden estar aislados o formando grupos ([polisomas](#)). También pueden aparecer asociados al [retículo endoplasmático rugoso](#) o a la [envoltura nuclear](#).

Retículo endoplasmático:

El Retículo Endoplasmático Rugoso (RER), también llamado retículo endoplasmático granular o ergastoplasma,¹ es un [orgánulo](#) de la célula que se encarga del transporte y síntesis de las proteínas ya sean de secreción o de membrana. Existen retículos solo en las células eucariotas. En las células nerviosas es también conocido como cuerpos de Nissl. El término rugoso se refiere a la apariencia de este orgánulo en las microfotografías electrónicas, la cual es resultado de la presencia de múltiples [ribosomas](#) en su superficie. El retículo endoplasmático rugoso está ubicado junto a la [envoltura nuclear](#) y se une a la misma de manera que puedan introducirse los ácidos ribonucleicos mensajeros (ARNm) que contienen la información para la síntesis de proteínas. Está constituido por una serie de membranas que en su pared exterior presentan ribosomas adheridos.

El retículo endoplasmático liso

(REL) es un [orgánulo celular](#) que consiste en un entramado de túbulos de membrana interconectados entre sí y que se continúan con las cisternas del [retículo endoplasmático](#).¹

A diferencia del [retículo endoplasmático rugoso](#), no tiene [ribosomas](#) asociados a sus membranas (de ahí el nombre de liso) y, en consecuencia, la mayoría de las [proteínas](#) que contiene son sintetizadas en el retículo endoplasmático rugoso.¹ Es abundante en aquellas células implicadas en el [metabolismo](#) de [lípidos](#), la [desintoxicación](#) y el almacenamiento de [calcio](#).¹

Participa en el transporte celular, en la síntesis de lípidos — [triglicéridos](#), [fosfolípidos](#) para la [membrana plasmática](#), [esteroides](#), en la depuración —gracias a [enzimas](#) que metabolizan el [alcohol](#) y otras sustancias químicas— en la [glucogenólisis](#) —proceso imprescindible para mantener los niveles de [glucosa](#) adecuados en [sangre](#)—, y actúa como reservorio de calcio.¹

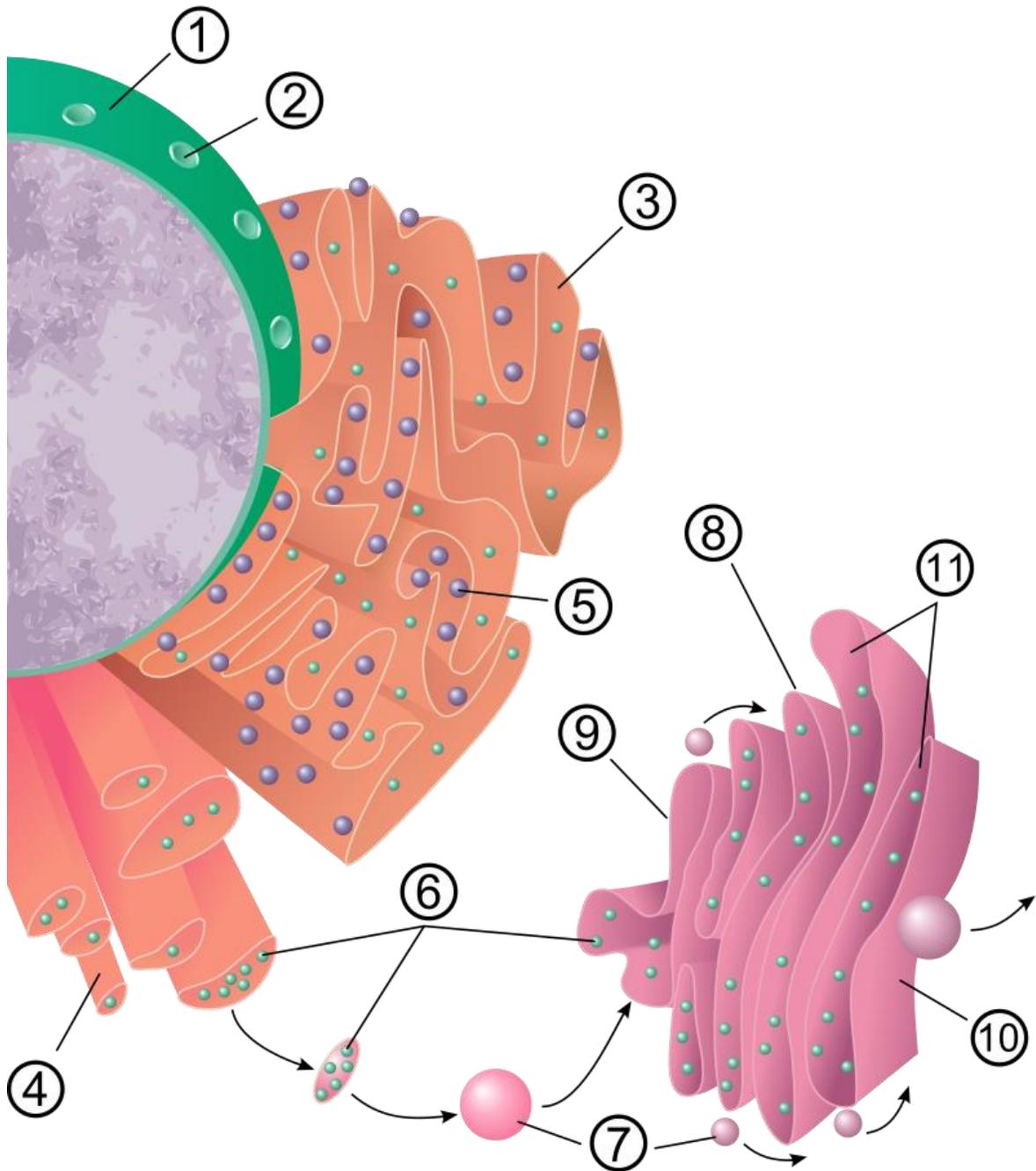


Imagen de un [núcleo](#), el retículo endoplasmático y el [aparato de Golgi](#); 1, Núcleo. 2, Poro nuclear.3, Retículo endoplasmático rugoso (REr).4, Retículo endoplasmático liso (REI). 5, Ribosoma en el RE rugoso. 6, Proteínas siendo transportadas.7, Vesícula (transporte). 8, Aparato de Golgi. 9, Lado *cis* del aparato de Golgi.10, Lado *trans* del aparato de Golgi.11, Cisternas del aparato de Golgi

Aparato de Golgi:

El aparato de Golgi es un orgánulo formado por apilamientos de sáculos denominados **dictiosomas**, si bien, como ente dinámico, estos pueden interpretarse como estructuras puntuales fruto de la coalescencia de vesículas.⁵⁰⁵¹ Recibe las vesículas del **retículo endoplasmático rugoso** que han de seguir siendo procesadas. Dentro de las funciones que posee el aparato de Golgi se encuentran la **glicosilación** de **proteínas**, selección, destinación, glicosilación de **lípidos** y la síntesis de **polisacáridos** de la matriz extracelular. Posee tres compartimentos; uno proximal al retículo endoplasmático, denominado «compartimento *cis*», donde se produce la fosforilación de las **manosas** de las enzimas que han de dirigirse al **lisosoma**; el «compartimento intermedio», con abundantes **manosidasas** y **N-acetil-glucosamina** transferasas; y el «compartimento o red *trans*», el más distal, donde se transfieren residuos de **galactosa** y **ácido siálico**, y del que emergen las vesículas con los diversos destinos celulares.

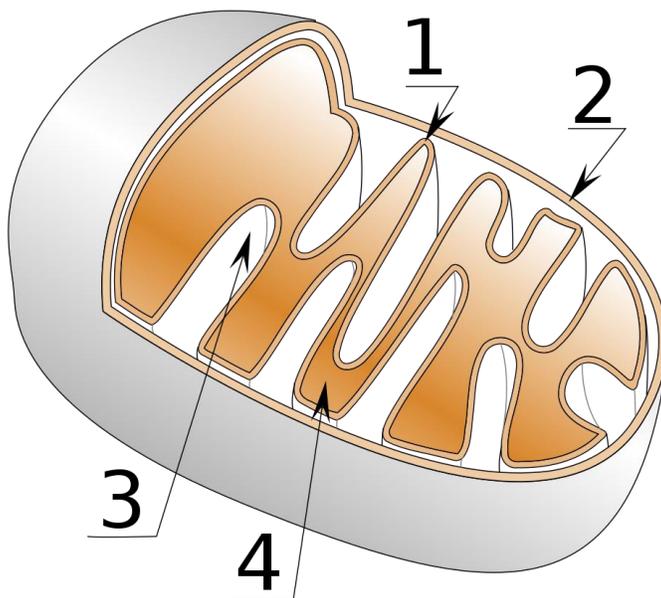
Lisosoma:

Los lisosomas son **orgánulos** que albergan multitud de enzimas hidrolíticas. De morfología muy variable, no se ha demostrado su existencia en células vegetales.¹³ Una característica que agrupa a todos los lisosomas es la posesión de **hidrolasas ácidas**: **proteasas**, **nucleasas**, **glucosidasas**, **lizozima**, **arilsulfatasas**, **lipasas**, **fosfolipasas** y **fosfatasas**. Procede de la fusión de vesículas procedentes del aparato de Golgi, que, a su vez, se fusionan en un tipo de orgánulo denominado **endosoma** temprano, el cual, al acidificarse y ganar en enzimas hidrolíticos, pasa a convertirse en el lisosoma funcional. Sus funciones abarcan desde la degradación de macromoléculas endógenas o procedentes de la **fagocitosis** a la intervención en procesos de **apoptosis**

Mitocondria:

Las mitocondrias son orgánulos de aspecto, número y tamaño variable que intervienen en el **ciclo de Krebs**, **fosforilación oxidativa** y en la **cadena de transporte de electrones** de la **respiración**. Presentan una doble membrana, externa e interna, que dejan entre ellas un espacio perimitocondrial; la membrana interna, plegada en crestas hacia el interior de la **matriz mitocondrial**, posee una

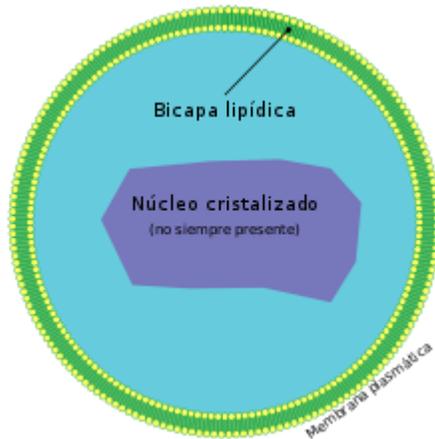
gran superficie. En su interior posee generalmente una sola molécula de ADN, el **genoma mitocondrial**, típicamente circular, así como ribosomas más semejantes a los bacterianos que a los eucariotas.¹³ Según la **teoría endosimbiótica**, se asume que la primera protomitocondria era un tipo de **proteobacteria**



Modelo de una mitocondria: 1. Membrana interna; 2. Membrana externa; 3. Cresta mitocondrial; 4. Matriz mitocondrial.

Peroxisoma:

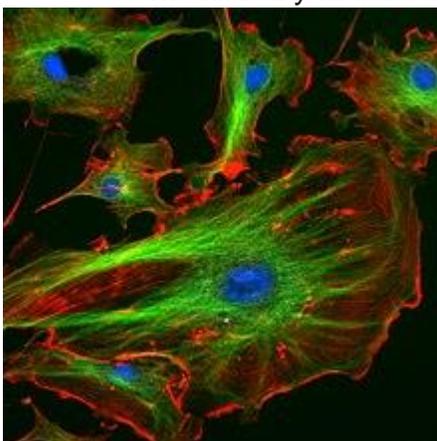
Los peroxisomas son orgánulos muy comunes en forma de vesículas que contienen abundantes enzimas de tipo **oxidasa** y **catalasa**; de tan abundantes, es común que cristalicen en su interior. Estas enzimas cumplen funciones de **detoxificación** celular. Otras funciones de los peroxisomas son: las oxidaciones flavínicas generales, el catabolismo de las **purinas**, la **beta-oxidación de los ácidos grasos**, el **ciclo del glioxilato**, el metabolismo del **ácido glicólico** y la detoxificación en general.¹³ Se forman de vesículas procedentes del retículo endoplasmático



Modelo de la estructura de un peroxisoma.

Citoesqueleto

- **Microfilamentos:**
- Los microfilamentos o filamentos de **actina** están formados por una proteína globular, la actina, que puede polimerizar dando lugar a estructuras filiformes. Dicha actina se expresa en todas las células del cuerpo y especialmente en las **musculares** ya que está implicada en la **contracción muscular**, por interacción con la **miosina**. Además, posee lugares de unión a **ATP**, lo que dota a sus filamentos de polaridad.⁵⁸ Puede encontrarse en forma libre o polimerizarse en **microfilamentos**, que son esenciales para funciones celulares tan importantes como la movilidad y la contracción de la célula durante la división celular.⁵⁰

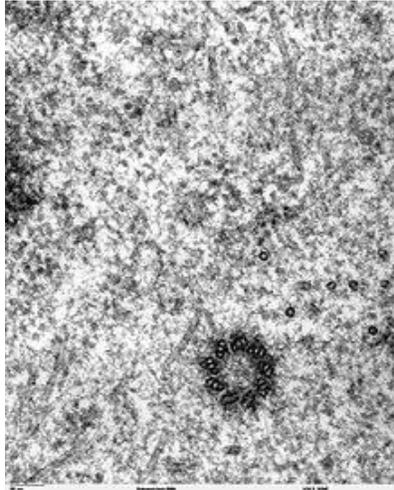


Citoesqueleto eucariota: microfilamentos en rojo, microtúbulos en verde y núcleo en azul.

- **Microtúbulos:**
- Los microtúbulos son estructuras tubulares de 25 nm de diámetro exterior y unos 12 nm de diámetro interior, con longitudes que varían entre unos pocos nanómetros a micrómetros, que se originan en los centros organizadores de microtúbulos y que se extienden a lo largo de todo el citoplasma. Se hallan en las células eucariotas y están formadas por la polimerización de un dímero de dos proteínas globulares, la alfa y la beta tubulina. Las tubulinas poseen capacidad de unir GTP.²⁵⁰ Los microtúbulos intervienen en diversos procesos celulares que involucran desplazamiento de vesículas de secreción, movimiento de orgánulos, transporte intracelular de sustancias, así como en la división celular (mitosis y meiosis) y que, junto con los microfilamentos y los filamentos intermedios, forman el citoesqueleto. Además, constituyen la estructura interna de los cilios y los flagelos.²⁵⁰
- **Filamentos intermedios:** Los filamentos intermedios son componentes del citoesqueleto. Formados por agrupaciones de proteínas fibrosas, su nombre deriva de su diámetro, de 10 nm, menor que el de los microtúbulos, de 24 nm, pero mayor que el de los microfilamentos, de 7 nm. Son ubicuos en las células animales, y no existen en plantas ni hongos. Forman un grupo heterogéneo, clasificado en cinco familias: las queratinas, en células epiteliales; los neurofilamentos, en neuronas; los gliofilamentos, en células gliales; la desmina, en músculo liso y estriado; y la vimentina, en células derivadas del mesénquima.

Centríolos:

Los centríolos son una pareja de estructuras que forman parte del citoesqueleto de células animales. Semejantes a cilindros huecos, están rodeados de un material proteico denso llamado **material pericentriolar**; todos ellos forman el **centrosoma** o **centro organizador de microtúbulos** que permiten la polimerización de microtúbulos de dímeros de tubulina que forman parte del citoesqueleto. Los centríolos se posicionan perpendicularmente entre sí. Sus funciones son participar en la **mitosis**, durante la cual generan el **huso acromático**, y en la **citocinesis**.



Un centríolo mostrando los nueve [tripletes](#) de [microtúbulos](#). Imagen obtenida a través de unas muestras capturadas por un [microscopio electrónico de transmisión](#).