

UNIDAD N° 2

CELULA Y TEJIDOS

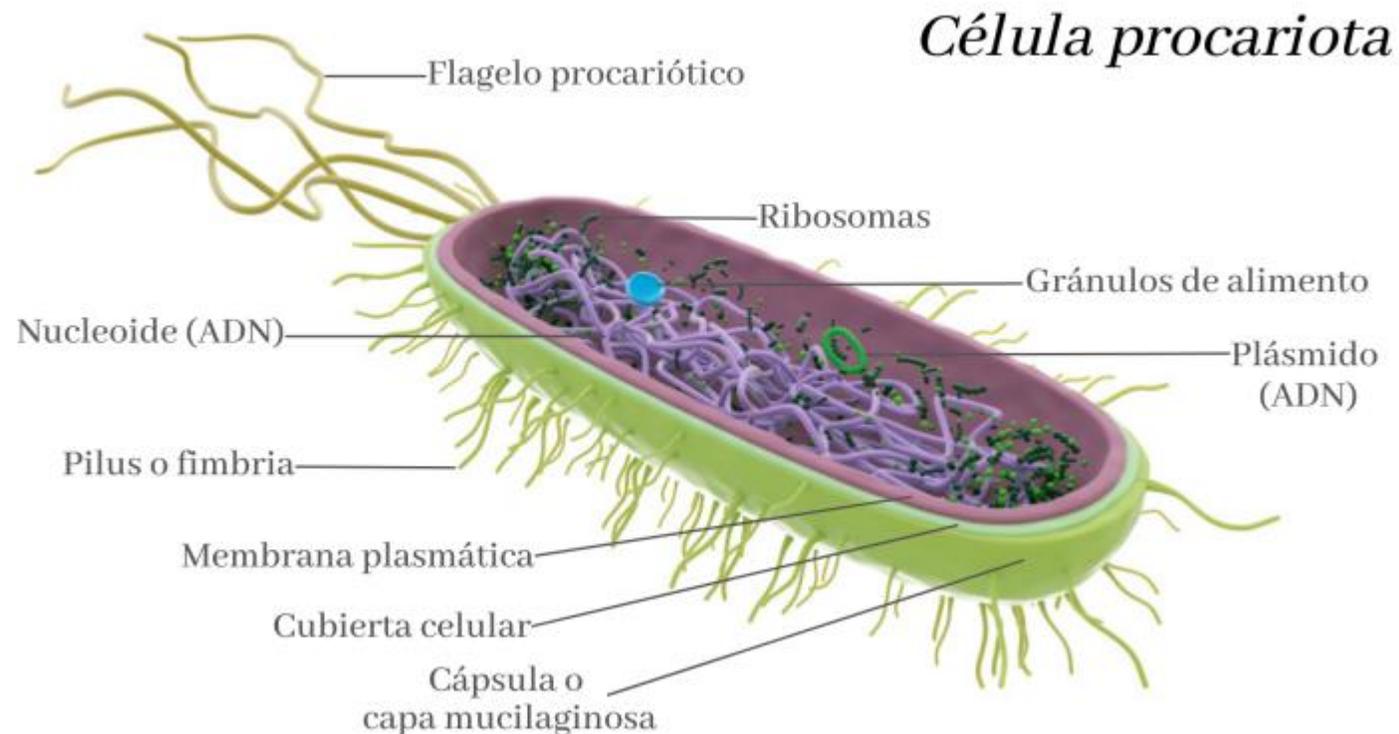
La célula es la **unidad estructural y funcional de todos los organismos vivos**.

Constituye la forma más pequeña y simple de organización biológica, es decir, la estructura ordenada y viviente más pequeña que se conoce. Son ejemplos de células los espermatozoides y las neuronas.

Tipos de célula

Las células **se pueden clasificar según si tienen o no una membrana que rodea al núcleo**, llamada “membrana nuclear”. Según esta clasificación, las células pueden ser **procariotas o eucariotas**.

Células procariotas



Las células procariotas **tienen una estructura básica sencilla, sin membrana nuclear**, por lo que su material genético se encuentra disperso, ocupando un espacio llamado nucleoide, y que está en contacto directo con el resto del [citoplasma](#).

Las células procariotas **son pequeñas y tienen un tamaño de entre 1-5 μm** . Fueron las primeras formas de vida en la [Tierra](#) y hasta donde se conoce, todos los seres vivos formados por células procariotas son unicelulares.

Las células procariotas **pueden ser autótrofas** (elaboran su propio [alimento](#)) **o heterótrofas** (se alimentan de materia orgánica producida por otro ser vivo), tanto aerobias (requieren de oxígeno para vivir) como anaerobias (no requieren de oxígeno para vivir), lo cual se traduce en varios mecanismos de nutrición:

Fotosíntesis

Nutrición parásita

Quimiosíntesis

Nutrición simbiótica

Nutrición saprófita

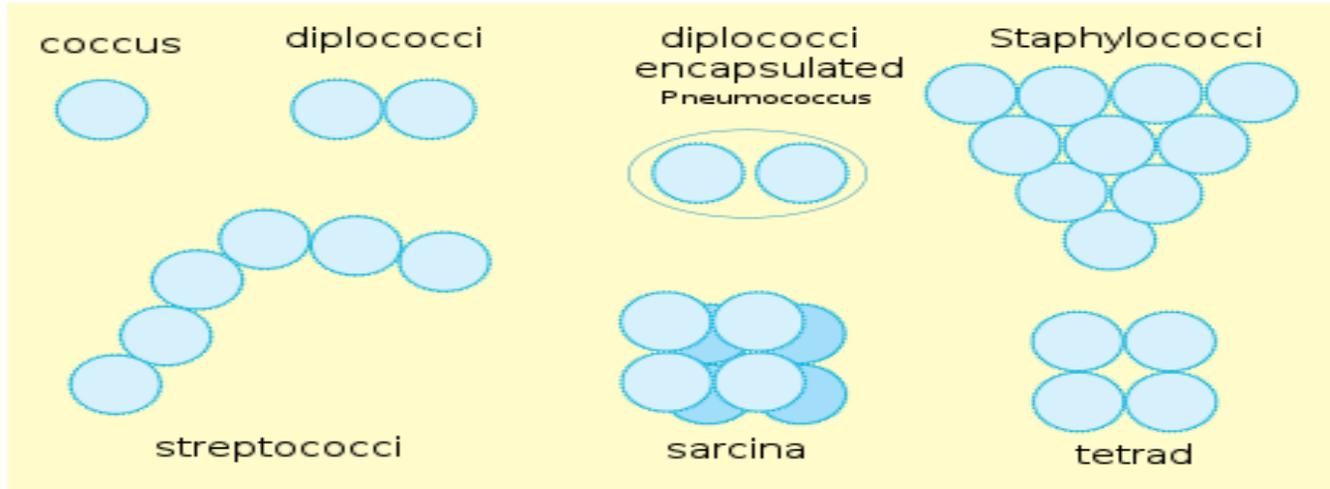
La reproducción de las células procariotas puede ser de dos tipos: asexual (por el mecanismo de [mitosis](#)) o parasexual (intervienen tres procesos relacionados con el intercambio y la incorporación de cambios en el material genético: la conjugación, la transducción y la transformación del [ADN](#)).

Tipos de célula Procariota

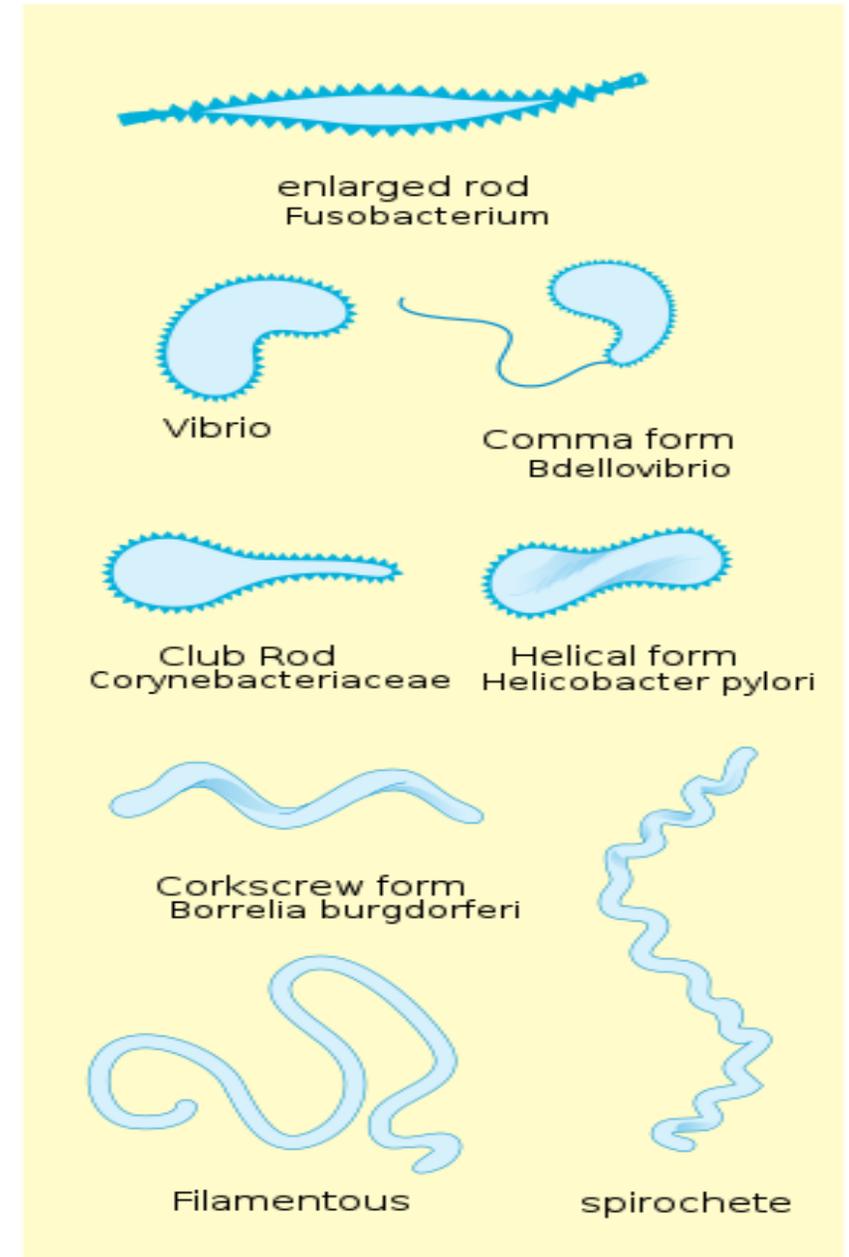
Las células procariotas pueden tener formas muy variadas y a menudo incluso **una misma especie puede adoptar formas cambiantes**, lo que se denomina polimorfismo. Sin embargo, se pueden distinguir 5 tipos principales de morfología:

- **Coco**. Es un tipo morfológico típico de las bacterias, que presenta forma más o menos esférica y uniforme. Las bacterias también pueden presentarse en cocos en grupos de a dos (diplococo), cocos en grupos de a cuatro (tetracoco), cocos en cadenas (estreptococo) y cocos en agrupaciones irregulares o en racimo (estafilococo). Por ejemplo: *Streptococcus pneumoniae*, uno de los agentes causantes de la neumonía bacteriana.
- **Bacilo**. Con forma de bastón y extremos redondeados, incluye una vasta gama de bacterias y otros organismos saprófitos de vida libre. También se pueden encontrar bacilos en grupos de a dos o formando filamentos. Por ejemplo: *Escherichia coli* y *Clostridium botulinum*.
- **Espirilo**. Con forma helicoidal, suelen ser muy pequeñas y abarcan desde bacterias patógenas hasta autótrofas. Por ejemplo: las especies del género *Campylobacter*, como *Campylobacter jejuni*, un patógeno transmitido por los alimentos, que causa la campilobacteriosis.
- **Espiroqueta**. También tienen formas helicoidales pero muy alargadas y flexibles. Por ejemplo: las especies del género *Leptospira* que causan la leptospirosis.
- **Vibriones**. Son bastones con forma de coma. Este grupo incluye a las del tipo vibrio, un género de proteobacterias responsables de la mayoría de las enfermedades infecciosas en el hombre y los animales superiores, sobre todo aquellas típicas del tracto digestivo. El más conocido es *Vibrio cholerae*, agente causante del cólera.

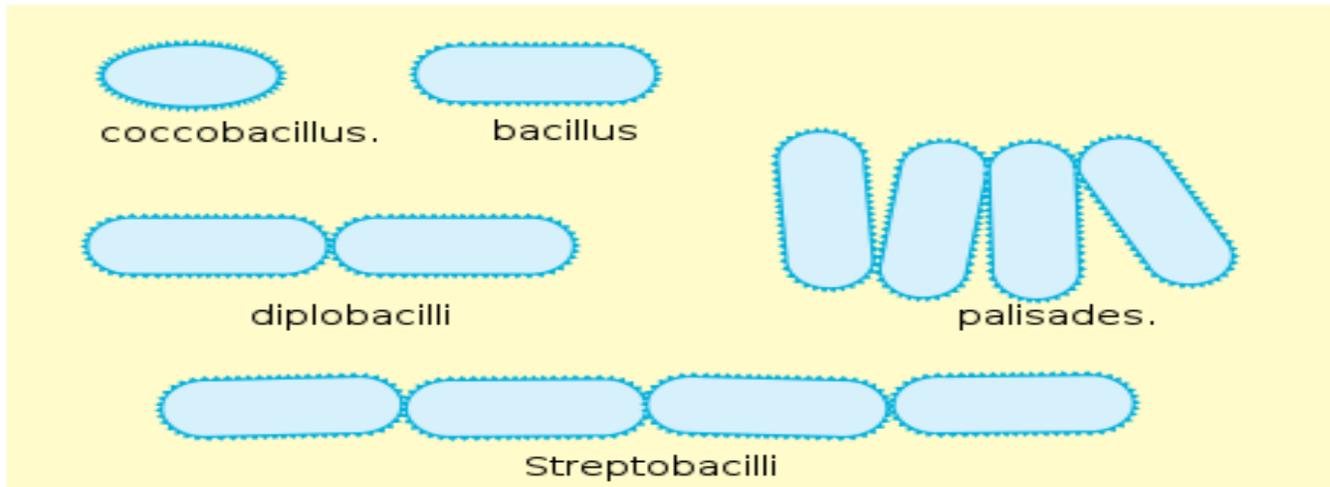
Cocci



Others



Bacilli



Budding and appendaged bacteria



Partes y funciones de una célula procariota

Membrana plasmática. Es la frontera que divide el interior y el exterior de la célula y que sirve de filtro para permitir el ingreso y/o la salida de sustancias (como la incorporación de nutrientes o la salida de residuos).

Pared celular. Consiste en una capa resistente y rígida que se encuentra por fuera de la membrana celular, lo que le confiere forma definida a la célula y una capa adicional de protección.

Citoplasma. Es una sustancia coloidal muy fina que compone el “cuerpo” celular y se encuentra en el interior de la célula.

Nucleoides. No llega a ser un núcleo, es una región muy dispersa que forma parte del citoplasma, donde suele hallarse una sola molécula circular de ADN que puede estar asociada con una pequeña cantidad de ARN y proteínas no histónicas. Esta molécula de ADN es indispensable para la reproducción.

Ribosomas. Son complejos de proteínas y piezas de ARN que permiten la expresión y traducción de la información genética, es decir, sintetizan las proteínas requeridas por la célula en sus diversos procesos biológicos, conforme a lo estipulado en el ADN.

Además, estas células pueden presentar otras estructuras como:

Flagelo. Es un orgánulo en forma de látigo empleado para movilizar la célula, a modo de cola propulsora.
Membrana externa. Es una barrera celular adicional que caracteriza a las bacterias gram-negativas.

Cápsula. Es una capa formada por polímeros orgánicos que se deposita por fuera de la pared celular. Tiene una función protectora y también se utiliza como depósito de alimento y lugar de eliminación de desechos.

Periplasma. Es un espacio que rodea al citoplasma y lo separa de las membranas externas, lo que permite una mayor efectividad en distintos tipos de intercambio energético.

Plásmidos. Son formas de ADN no cromosómico, de forma circular, que en ciertas bacterias acompañan al ADN bacteriano y se replican de modo independiente, lo que les confiere características esenciales para una mayor adaptabilidad al medio ambiente.

CELULA EUCARIOTA

Se llama célula eucariota (del vocablo griego *eukaryota*, unión de *eu* “verdadero” y *karyon* “nuez, núcleo”) a **toda célula que tiene un núcleo definido**. Este núcleo contiene la mayor parte de su ADN y está delimitado por una envoltura nuclear.

Incluye los reinos Animalia (animales), Plantae (plantas), Fungi (hongos) y Protistas (organismos que no son animales, ni plantas, son del tipo Rhizopoda, Ciliophora, son organismos primitivos unicelulare). **Los seres vivos formados por células eucariotas se denominan eucariontes.**

Partes de la célula

Membrana plasmática o citoplasmática (presente en células eucariotas y procariotas). Es una membrana que divide la parte exterior de la parte interior de la célula. Está formada por una doble capa continua de fosfolípidos y proteínas intercaladas o adheridas a su superficie. Las funciones de esta membrana son dar forma y estabilidad a la célula, separar el contenido interno de la célula del medio que la rodea, permitir la entrada y la salida de sustancias a la célula e intervenir en la interacción entre células.

Pared celular (presente en células procariotas y en células eucariotas de plantas, hongos y algas). Es una capa gruesa y bastante rígida que está localizada en la parte externa de la membrana plasmática. Le confiere resistencia y estabilidad a la célula. Su composición varía según el tipo de célula, por ejemplo, en las plantas la pared celular está compuesta principalmente por celulosa, mientras que en las bacterias está formada por peptidoglicano (copolímero formado formado por azúcares y aminoácidos).

Núcleo (presente en células eucariotas). Contiene casi todo el material genético (ADN) de la célula y está rodeado por una envoltura nuclear que contiene poros. Sus principales funciones son almacenar la información genética, controlar las actividades de todos los orgánulos y coordinar la reproducción celular.

Nucleoide o Nucleolo (presente en células procariotas). Es una región en la que se encuentra el ADN, que en las células procariotas es una única molécula con forma circular y cerrada. A diferencia del núcleo en células eucariotas, el nucleoide no tiene envoltura nuclear.

Citoplasma (presente en células eucariotas y procariotas). Es la parte de la célula que se ubica entre la membrana citoplasmática y el núcleo. Está constituido por una parte líquida llamada “citosol”, que se compone de agua, iones y proteínas. En el citosol están sumergidos todos los orgánulos. La función principal del citoplasma es servir de soporte para los orgánulos de la célula y ayudar en los procesos metabólicos que ocurren dentro de ella.

En el citoplasma se encuentran inmersos los orgánulos:

Mitocondrias. Están presentes en células eucariotas de animales y plantas. Son las estructuras donde se realiza la respiración celular, proceso que le permite a la célula obtener energía en forma de **ATP**. Por lo general, las mitocondrias se localizan en los sitios de las células por donde ingresa el oxígeno. Una célula puede tener hasta miles de mitocondrias según la actividad que realice.

Lisosomas. Están presentes en células eucariotas de animales. Son vesículas rodeadas de membrana que se originan en el aparato de Golgi. Tienen enzimas digestivas e hidrolíticas (enzimas que aceleran la **hidrólisis** de los **enlaces químicos**) en su interior que pueden digerir una gran cantidad de **moléculas**.

Ribosomas. Están presentes en células eucariotas y procariotas. Son los encargados de la síntesis de proteínas.

Aparato de Golgi. Está presente en la mayoría de las células eucariotas. Se encarga de transportar y modificar las proteínas que son sintetizadas en los ribosomas adheridos al retículo endoplasmático rugoso.

Retículo endoplásmico. Está presente en las células eucariotas. Es un conjunto de membranas que se extiende desde la membrana nuclear hasta el citoplasma. Existen dos tipos de retículo endoplasmático:

Retículo endoplasmático rugoso (RER). Es una estructura ubicada a continuación de la membrana nuclear. La superficie del RER está cubierta de ribosomas (orgánulos responsables de la síntesis de proteínas).

Retículo endoplasmático liso (REL). Es una estructura que se extiende desde el RER. La superficie del REL no contiene ribosomas, por lo que no se sintetizan proteínas en su estructura, pero sí se sintetizan ácidos grasos y esteroides.

Centrosoma. Está presente en células eucariotas de animales. Este orgánulo está formado por centriolos y material pericentriolar (conjunto de proteínas que rodea a los centriolos). Los centriolos son estructuras formadas por microtúbulos rodeados de material pericentriolar, que está formado por complejos de la proteína tubulina. Los complejos de tubulina son los centros de organización para el crecimiento del huso mitótico (el conjunto de microtúbulos que participan en la división celular).

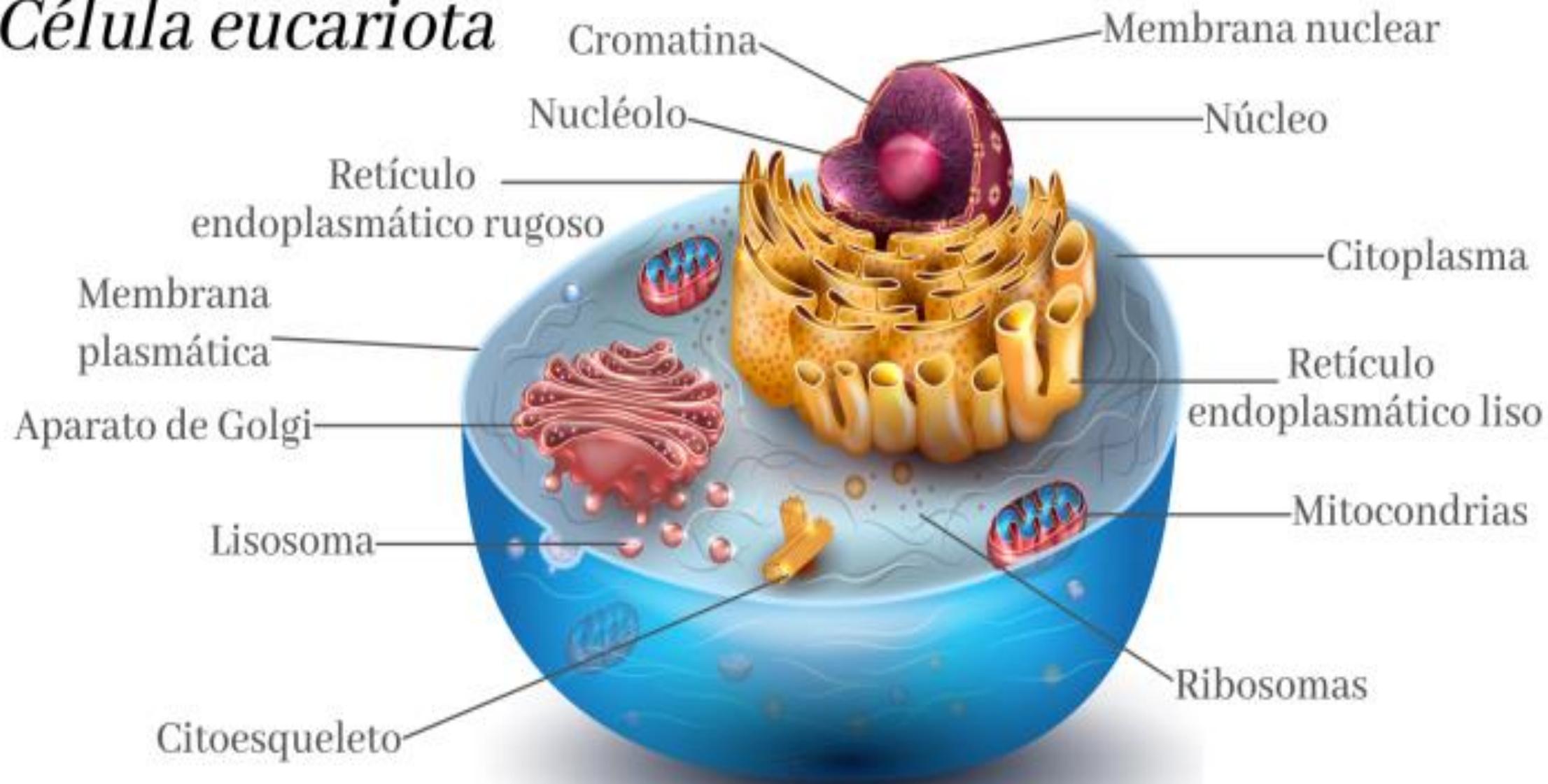
Citoesqueleto. Está presente en células eucariotas y tiene una estructura análoga en procariotas. Consiste en un conjunto de filamentos de proteínas que se extienden por el citosol. Sirve para establecer la forma de la célula y organizar el contenido en su interior. Además, ayuda al movimiento de los orgánulos dentro de la célula, de los cromosomas en la división celular y de células enteras.

Cilios. Están presentes en células procariotas y en células eucariotas de animales y algunas algas. Son extensiones de la membrana plasmática, similares a los pelos. Los cilios realizan un movimiento parecido a un remo para mover el líquido que rodea a la célula.

Flagelos. Están presentes en células procariotas y en eucariotas de animales y algunas algas. Tienen estructura similar a los cilios, pero son más largos. Los flagelos mueven las células enteras, como si fuesen pequeños propulsores que les infieren movimiento. **La única célula con flagelo en el cuerpo humano es el espermatozoide.**

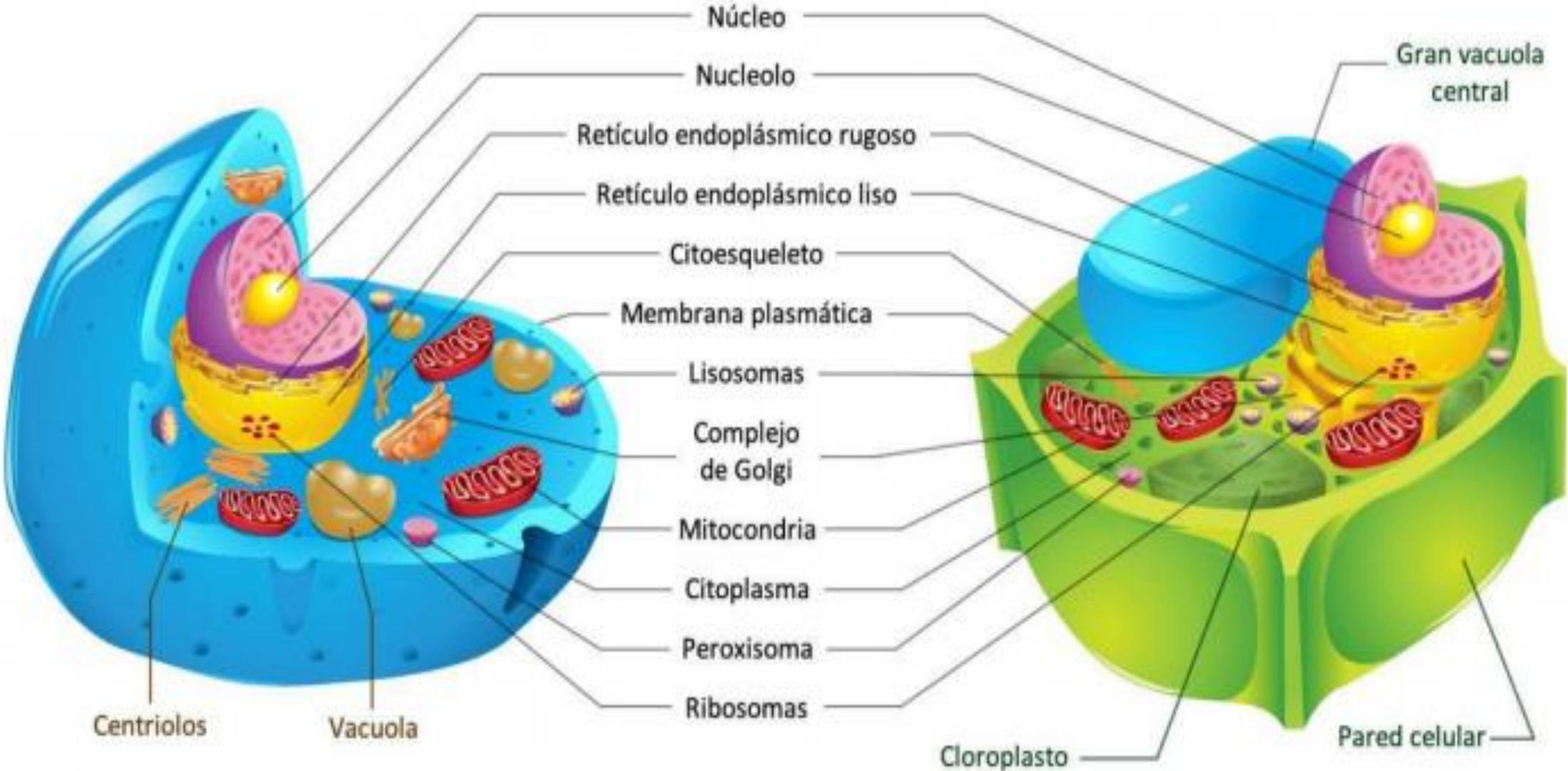
Vacuolas. Están presentes en todas las células eucariotas vegetales y en algunas de animales. Además, pueden estar presentes en algunas células procariotas. Estos orgánulos son vesículas formadas por membrana plasmática. Su función es almacenar agua, moléculas y nutrientes.

Célula eucariota



Célula animal

Célula vegetal



Funciones de una célula

Las funciones de las células están determinadas por el tipo de célula. Algunas de sus funciones fundamentales son:

- **Funciones estructurales**. Las células pueden formar tejidos, como el tejido adiposo ([grasa](#)), el tejido muscular y el tejido óseo ([huesos](#)), que dan soporte al cuerpo y a sus órganos. Por ejemplo: los osteoblastos son células que se encuentran en los [huesos](#) y forman nuevo tejido óseo.
- **Funciones secretoras**. Las células pueden sintetizar sustancias que luego secretan al medio extracelular, ya sea porque estas sustancias realizan funciones en el exterior de la célula o porque son sustancias de desecho. Por ejemplo: las células epiteliales secretoras de acino, que se encuentran en las glándulas salivales del ser humano y secretan la primera saliva.
- **Funciones metabólicas**. Las células llevan a cabo [reacciones químicas](#) necesarias para obtener energía y las sustancias necesarias para realizar sus distintas funciones. En este sentido, pueden sintetizar [compuestos químicos](#) o descomponerlos. Por ejemplo: en el citosol de las células ocurren reacciones de síntesis de proteínas y en las mitocondrias ocurre la respiración celular.
- **Funciones defensivas**. Algunos tipos de células contribuyen a eliminar patógenos y combatir enfermedades. Por ejemplo: los linfocitos T son células que reconocen de manera específica ciertos antígenos, que luego destruyen. También destruyen células propias del cuerpo que fueron infectadas.
- **Funciones de interacción o relación**. Las células reaccionan a estímulos tanto internos como externos, y generan una respuesta. Por ejemplo: los termorreceptores son células de la piel que se activan ante cambios bruscos de [temperatura](#).
- **Funciones reproductoras**. Las células eucariotas se pueden dividir por mitosis (células somáticas) y por meiosis (células germinales), mientras que las células procariotas se pueden dividir por [fisión binaria](#). Por ejemplo: los espermatozoides son células que se originan de células germinales cuando se dividen por meiosis.

Reproducción celular

El proceso de división celular en las células eucariotas puede ocurrir por [mitosis](#) o [meiosis](#).

MITOSIS

La mitosis es el **proceso de división nuclear de las células somáticas**, mientras que la división de su citoplasma se denomina “citocinesis”.

La división celular por mitosis **produce dos células idénticas con el mismo tipo y número de cromosomas** que la célula original. Este tipo de reproducción permite el reemplazo de células muertas y la generación de células nuevas durante el crecimiento tisular. También permite la sustitución de células dañadas.

MEIOSIS

La meiosis es el proceso de división nuclear mediante el que las células germinales producen gametos.

La división celular por meiosis **produce cuatro células con la mitad de los cromosomas que la célula original**.

Para tener en cuenta:

- **Las células somáticas (no germinales) son las vinculadas al crecimiento de los tejidos y órganos de los organismos pluricelulares. Son células diploides, es decir, tienen todos los juegos de cromosomas homólogos.**

- **Las células germinales pueden producir otras células germinales mediante mitosis. También producen gametos (óvulos y espermatozoides en el caso del ser humano, por ejemplo) mediante meiosis. Los gametos son células haploides, es decir, tienen la mitad de los pares de cromosomas.**

LA FISIÓN BINARIA

Las células procariotas se dividen por fisión binaria. La fisión binaria consiste en la replicación del ADN circular procariota para generar dos nuevas moléculas de ADN idénticas, salvo algunas excepciones.

Además, **se replica el citoplasma** y las proteínas del citoesqueleto se organizan para generar las nuevas paredes celulares y membranas citoplasmáticas, lo que da origen a dos células hijas idénticas.

TEJIDOS

*Conjunto de células similares que trabajan juntas para llevar a cabo una función específica. Se dividen en varios tipos según su función y la estructura física.

1- TEJIDOS MUSCULARES

Sus células son capaces de contraerse, cuando reciben la orden de las células nerviosas, y se relajan posteriormente dando lugar al movimiento. Las células que lo forman, denominadas mocitos o fibras musculares, contienen en su citoplasma gran cantidad de proteínas contráctiles: actina y miosina.

Dentro de estos se encuentran:

-TEJIDO MUSCULAR LISO

-TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO O ESQUELETICO

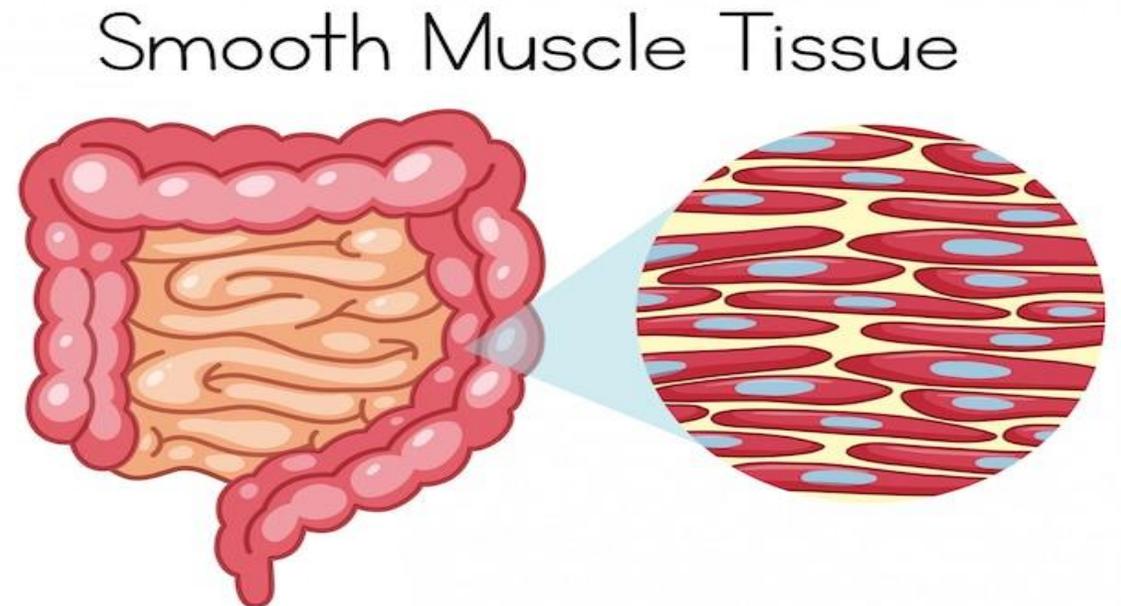
-TEJIDO MUSCULAR CARDIACO

TEJIDOS MUSCULARES

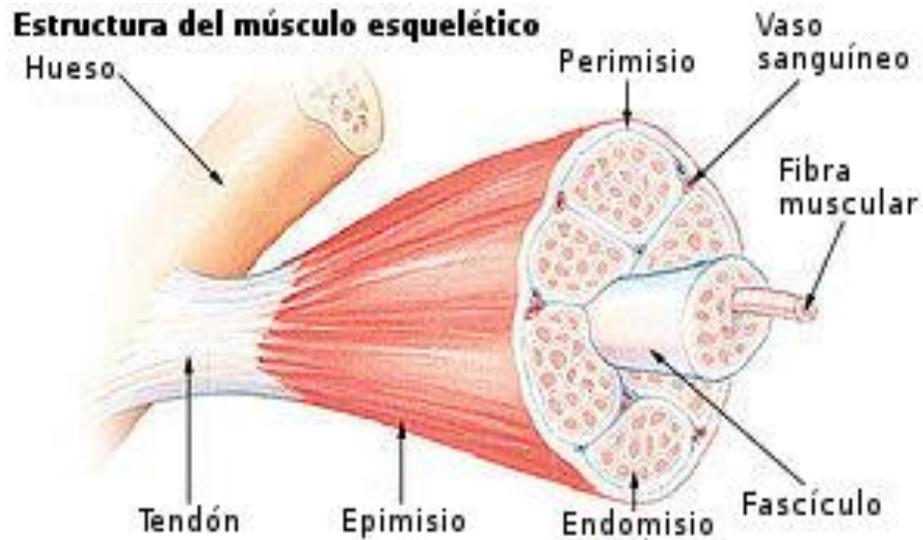
Sus células son capaces de contraerse, cuando reciben la orden de las células nerviosas, y se relajan posteriormente dando lugar al movimiento. Las células que lo forman, denominadas miocitos o fibras musculares, contienen en su citoplasma gran cantidad de proteínas contráctiles: actina y miosina

TEJIDO MUSCULAR LISO

Formado por células alargadas y mononucleadas, al microscopio no se ven bandas claras y oscuras. Controlado por el **Sistema nervioso autónomo o vegetativo**, de contracción lenta, mantenida e involuntaria. Se encuentra en la pared de los conductos internos: vasos sanguíneos, tubo digestivo, aparato urinario



TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO O ESQUELÉTICO

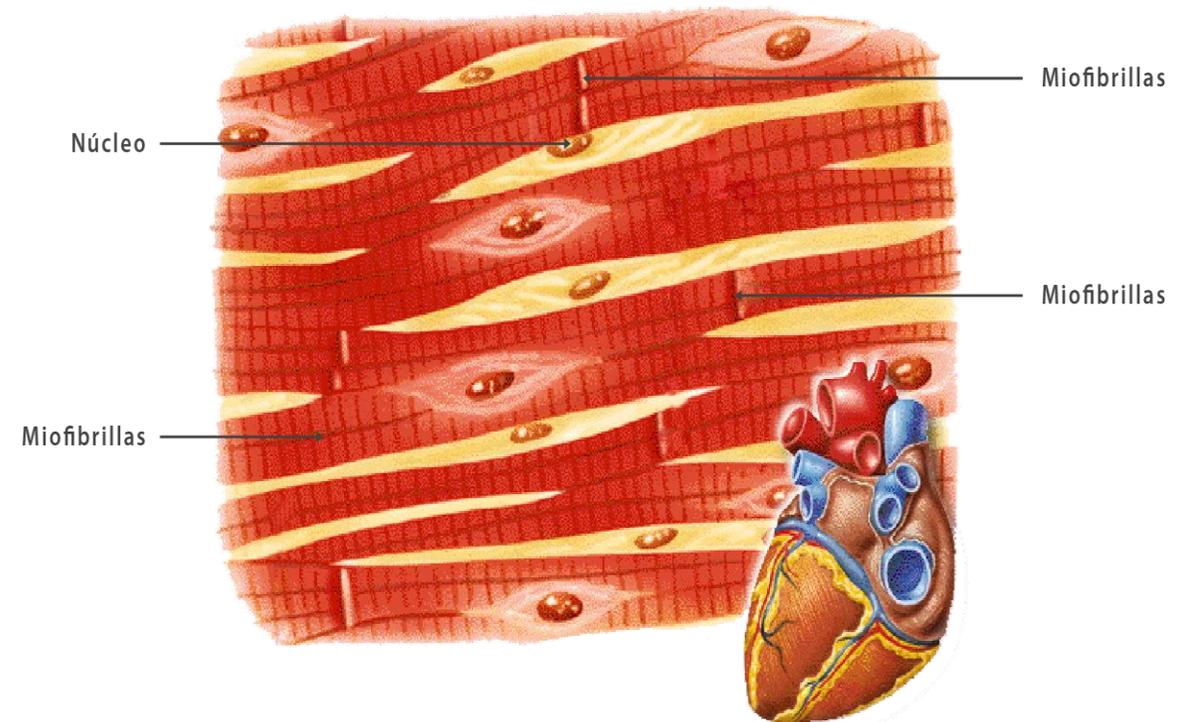


Sus células son muy largas, multinucleadas y con bandas alternadas claras y oscuras al observarlas al microscopio.

Controlado por el Sistema nervioso central, su contracción es rápida y voluntaria. Se localiza en los músculos unidos a los huesos, su función es movilizar el esqueleto y la mímica.

TEJIDO MUSCULAR CARDIACO

Sus células son cortas, ramificadas y con un solo núcleo. Tienen bandas claras y oscuras. Están **controladas por el Sistema nervioso autónomo o vegetativo**, su contracción es rápida, involuntaria y automática.



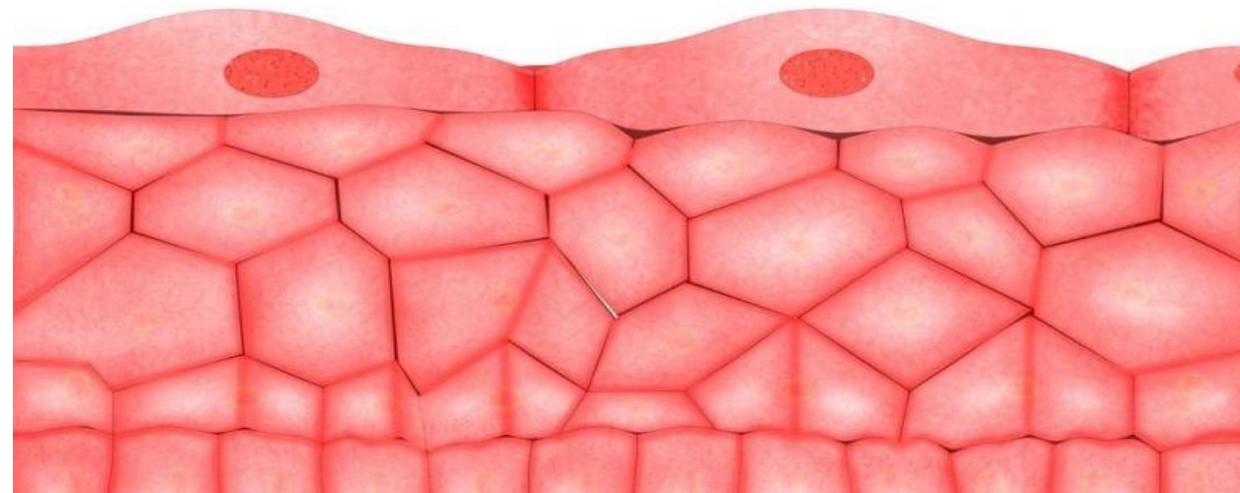
TEJIDOS EPITELIALES

*Formado por células fuertemente unidas entre sí y con muy poca matriz intracelular entre ellas.

#TEJIDO EPITELIAL DE REVESTIMIENTO

Recubre y protege la parte externa del cuerpo y tapiza las cavidades (boca) y conductos internos (vasos sanguíneos, vías respiratorias). En general carece de capilares sanguíneos, pero puede tener terminaciones nerviosas. Se divide en:

- Simple o monoestratificado
- Pseudoestratificado
- Estratificado



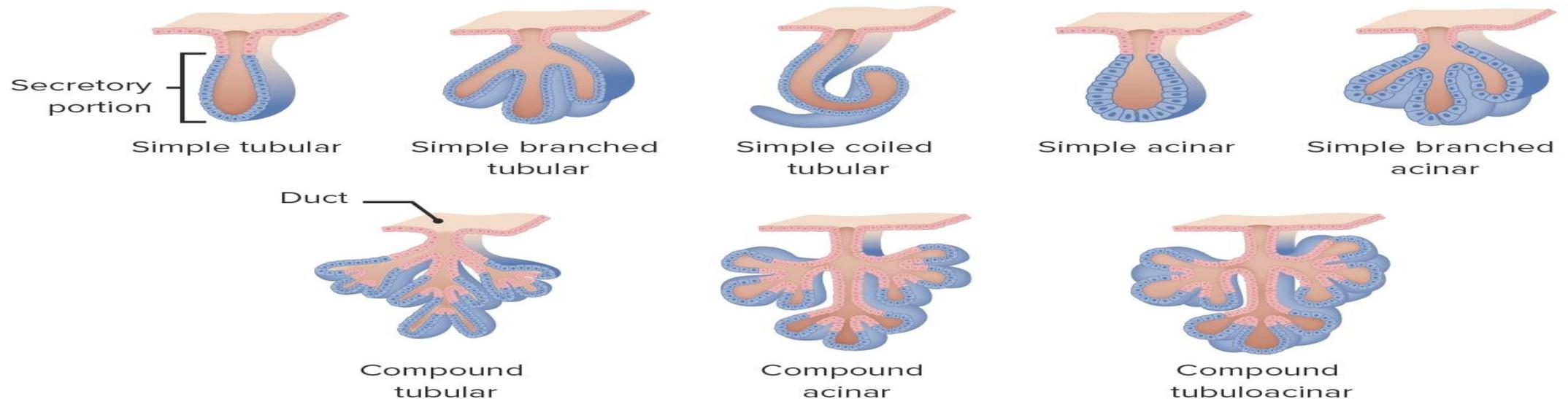
TEJIDO EPITELIAL GLANDULAR

Las glándulas se clasifican en endocrinas, exocrinas y mixtas.

Endocrinas: Son aquellas que vierten su secreción a la sangre. La secreción de las glándulas endocrinas se denomina Hormona. Son glándulas de este tipo la Hipófisis, la Tiroides o las Suprarrenales.

Exocrinas: segregan sus productos a conductos que vierten al exterior del cuerpo o a cavidades conectadas con el exterior. Son glándulas de este tipo las Sudoríparas, las Sebaceas y las Salivares o el Hígado.

Mixtas: Son aquellas que actúan a la vez como endocrinas y exocrinas. El ejemplo característico es el Páncreas que vierte la Insulina a la sangre y el Jugo pancreático al tubo digestivo.



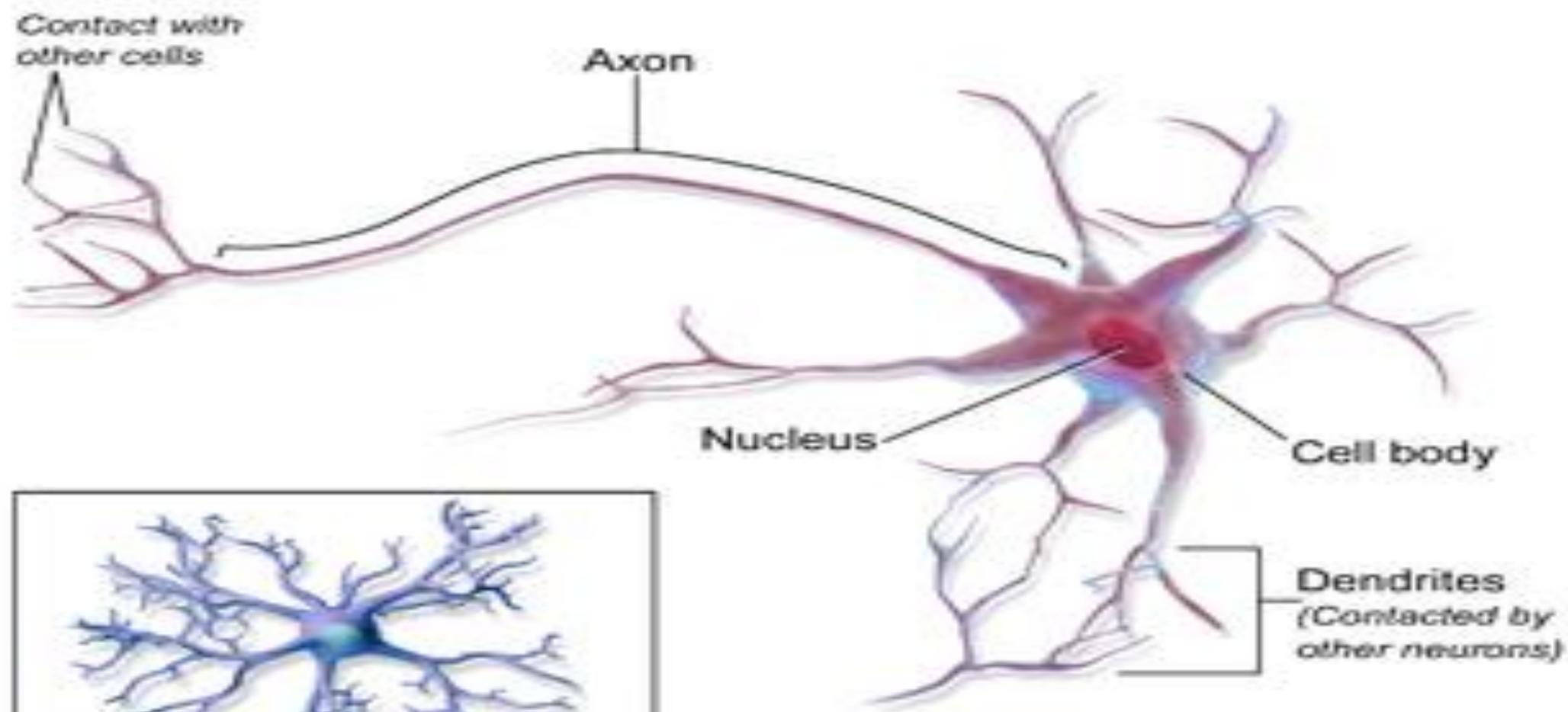
TEJIDO NERVIOSO

*Es un tejido especializado en captar las variaciones del medio, elaborar una respuesta y conducirla a los órganos efectores.

Lo componen dos células:

Neuronas: Son la unidad anatómica y fisiológica de este tejido, tienen tamaños variables, cuerpo estrellado y formas diferentes según su función. Están formadas por: Cuerpo neuronal, contiene el núcleo y las estructuras citoplasmáticas. Dendritas, son prolongaciones cortas y numerosas que contactan con otras neuronas. Axón, prolongación larga y única que conduce el impulso a otras neuronas, músculos o glándulas. Suele estar recubierto por Células de Schwann que actúan como aislante.

Células de la glía: son un conjunto de células que proporcionan protección, soporte y facilitan nutrientes a las neuronas. Las células de Schwann son un ejemplo de ellas, los astrocitos, oligodendrocitos. No generan ni conducen el impulso nervioso, forman más de la mitad del Sistema nervioso.



Neuron
(Sizes and Shapes Vary)

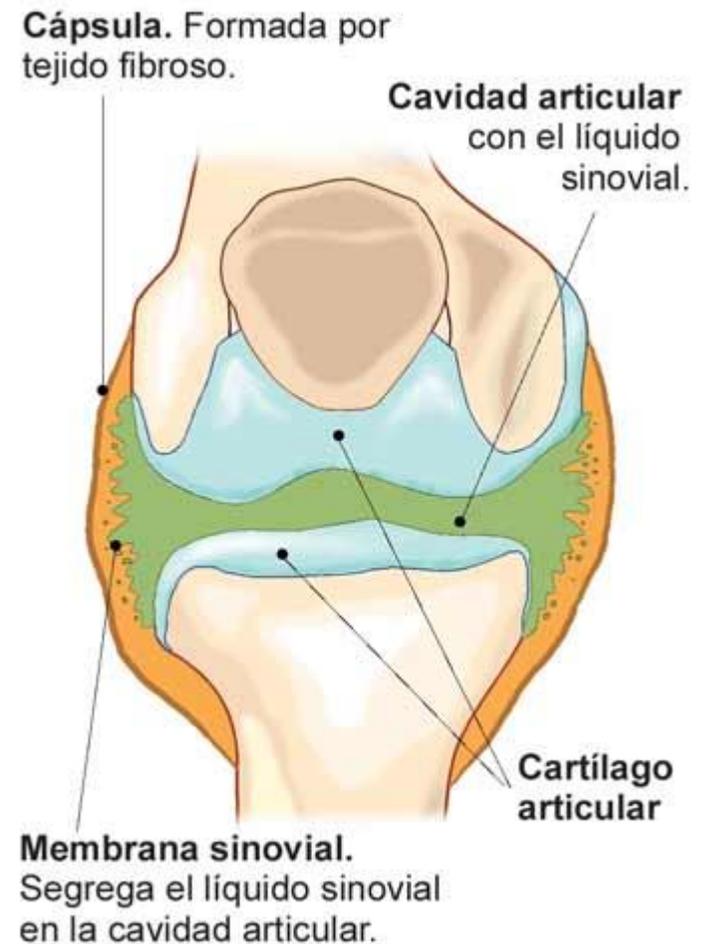
Neural Tissue

TEJIDO CONECTIVO

Los tejidos conectivos se consideran como tejidos de sostén puesto que sostienen y cohesionan a otros tejidos dentro de los órganos, sirven de soporte a estructuras del organismo o al propio organismo, y protegen y aíslan a los órganos

1)-TEJIDO CARTILAGINOSO

Junto con el hueso, es uno de los principales tejidos de soporte de los animales. El cartílago es una estructura semirrígida que permite mantener la forma de numerosos órganos, recubre la superficie de los huesos en las articulaciones y es el principal tejido de soporte durante el desarrollo embrionario, cuando el hueso aún no está formado. Posteriormente parte de este cartílago fetal se sustituirá por hueso mediante osificación.



2)-TEJIDO ÓSEO

El tejido óseo, junto con la médula ósea y otros tejidos conectivos, forma los huesos, los cuales tienen una doble función: mecánica y metabólica. En su faceta mecánica, los huesos sostienen las partes blandas del cuerpo y protegen a los órganos como el cerebro, pulmones y corazón. También sirven como palanca para el agarre de los músculos y la generación de los movimientos. Como centro metabólico, el tejido óseo almacena calcio y fósforo, y regula su metabolismo. Además, en el interior de los huesos, en la médula ósea, se generan las células sanguíneas (hematopoyesis)

Tipos de tej. óseo

Tejido. Óseo compacto
(Diáfisis).

Tejido óseo esponjoso
ó trabecular
(Epifisis).



3)-TEJIDO SANGUÍNEO

La sangre es un tipo especializado de tejido conectivo compuesto de elementos celulares (células y fragmentos celulares) y una matriz extracelular líquida denominada plasma sanguíneo. Se encuentra en el interior de los vasos sanguíneos y del corazón, y circula por todo el organismo impulsada por las contracciones del corazón y por los movimientos corporales. La cantidad de sangre en el cuerpo humano depende del tamaño corporal; una persona de unos 70 Kg tiene 5 o 6 litros de sangre. La temperatura de la sangre en el cuerpo humano es de 37°C, un grado más que el cuerpo.

COMPOSICIÓN

Se forma por la acción de dos tipos de elementos:

- **LA PARTE SÓLIDA:** compuesta por glóbulos rojos, blancos y plaquetas
- **LA PARTE LÍQUIDA:** que es el plasma sanguíneo

