

ANATOMÍA

T 3. Células y tejidos

1. Células

- Tamaño y forma
- Partes de la célula
- Relaciones entre estructura y función de la célula

2. Movimiento de sustancias a través de las membranas celulares

- Procesos de transporte pasivo
- Procesos de transporte activo

3. Reproducción celular y herencia

- Molécula de ADN e información genética
- División celular

4. Tejidos

- Tejido epitelial
- Tejido conjuntivo
- Tejido muscular
- Tejido nervioso

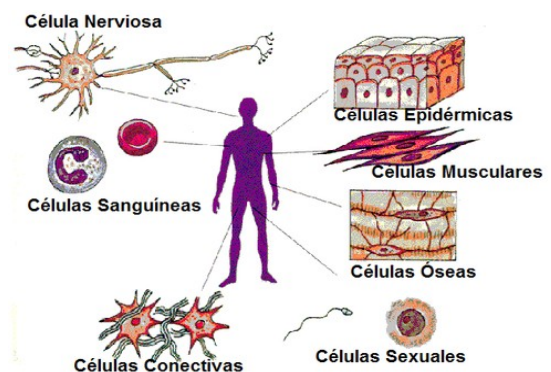
Las células, nombradas así por Robert Hooke en 1665, son la **unidad funcional y estructural** de los seres vivos; toda célula procede siempre de otra célula y los organismos pluricelulares funcionan por el trabajo coordinado de todas sus células (Teoría celular, Scheiden y Schwann, 1838)

1. Células

Tamaño y forma

Las células humanas son microscópicas, pero algunas células se pueden ver a simple vista (huevo de gallina sin fecundar...)

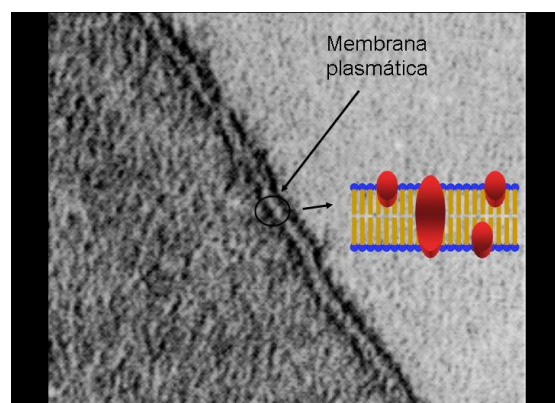
Las formas de las células son muy diversas y están estrechamente ligadas a la función que desempeñan, aunque hay otros factores que también las determinan, como la presión ejercida por células vecinas. Algunas formas son: esféricas, cilíndricas, estrelladas, filiformes, prismáticas, planas, irregulares....

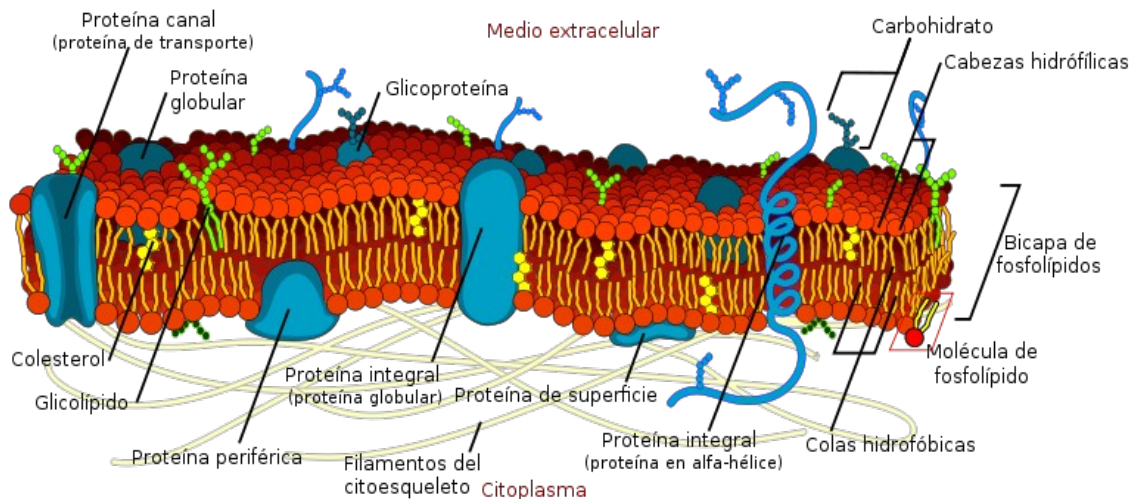


Partes de la célula

Todas las células están formadas por una **membrana plasmática** que contiene el **citoplasma**, los orgánulos celulares y el material genético, generalmente rodeado por una membrana nuclear formando el **núcleo**. Las células procariotas no tienen membrana nuclear y sólo forman organismos unicelulares; las eucariotas sí tienen verdadero núcleo y pueden formar organismos uni o pluricelulares. Las células humanas son eucariotas.

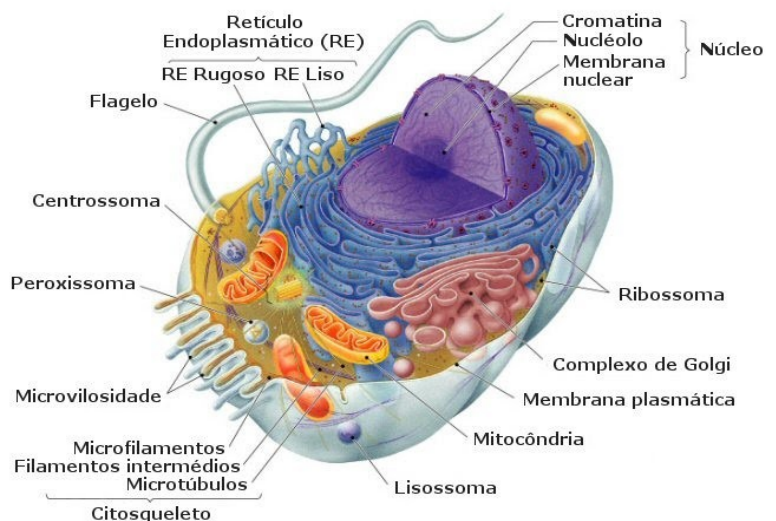
Membrana plasmática. Constituye el límite externo de la célula. Constituida por una doble capa de fosfolípidos con sus extremos lipófilos enfrentados, y con otro lípido, el colesterol, que ayuda a estabilizar la doble capa y evitar que la membrana se rompa. Además está atravesada por una serie de proteínas variadas.



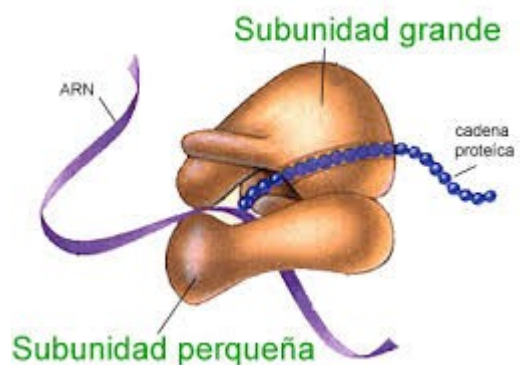


Tiene permeabilidad selectiva, es decir, deja pasar unas sustancias y otras no, en ambos sentidos. También actúa como un dispositivo de comunicación gracias a las proteínas de su superficie externa que actúan como receptores para otras moléculas (como ocurre con las hormonas, que actúan como mensajeros químicos entre células). Por otra parte, las proteínas de la superficie de la membrana actúan como marcadores de identidad positivos, ya que son exclusivos de cada individuo (importante en trasplantes de tejidos).

Citoplasma. Es el material interno de la célula. Formado por el hialoplasma, líquido intracelular, los orgánulos celulares y el citoesqueleto, constituido por una serie de microtúbulos y microfilamentos que proporcionan soporte y movimiento a la célula (cuando una célula o sus orgánulos se mueven lo que ocurre es que partes del citoesqueleto tiran o empujan de las membranas y de los orgánulos).



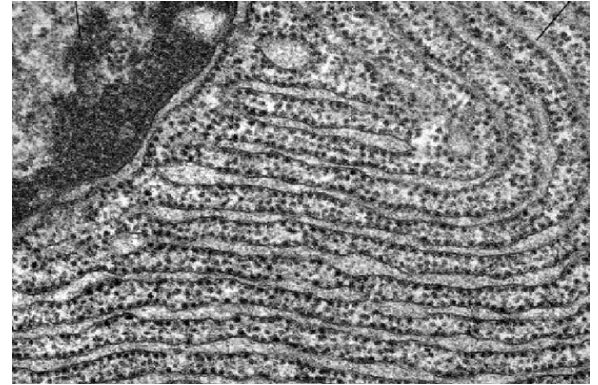
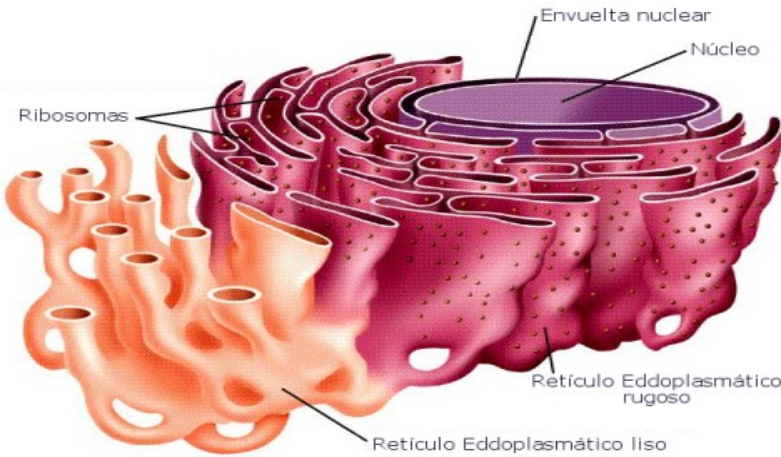
Ribosomas. Su estructura consta de dos subunidades de ARN ribosómico. Algunos están unidos al retículo endoplasmático, formando el R.E. rugoso mientras que otros están libres en el citoplasma. Su función es la de fabricar enzimas y otras sustancias proteicas, por eso se llaman fábricas de proteínas.



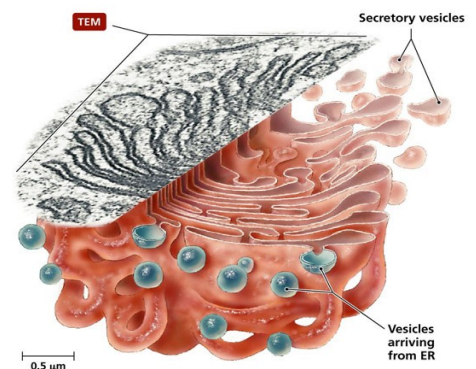
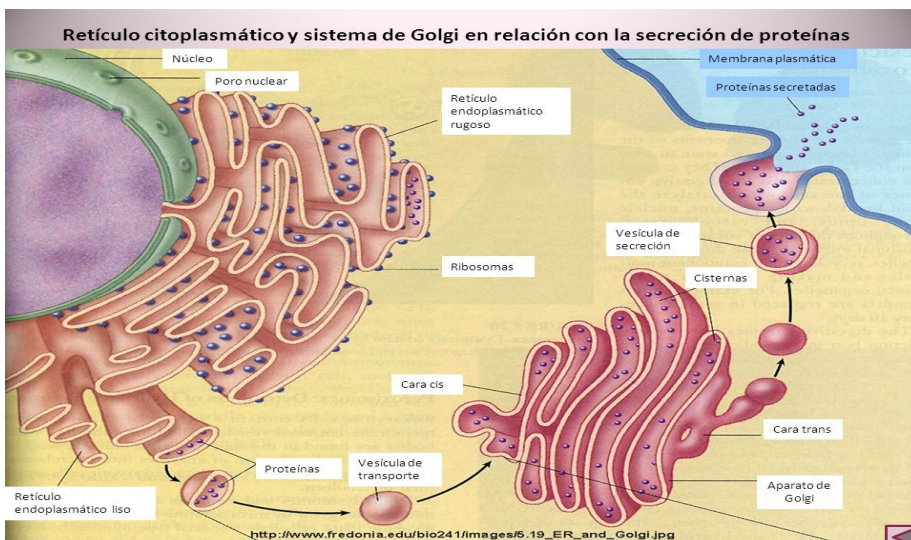
Retículo endoplasmático (RE) está formado por una red de sacos y canales interconectados distribuidos por toda la célula, conectando la membrana nuclear con la celular. Transportan sustancias de unas zonas a otras de la célula. Existen dos tipos: RE liso y RE rugoso.

El **RER** tiene asociados ribosomas que producen proteínas que vierten a su interior y es ahí donde se pliegan y se transportan donde sean precisas.

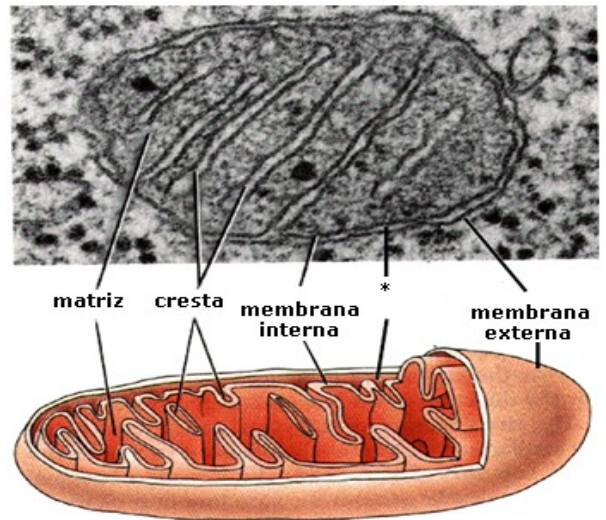
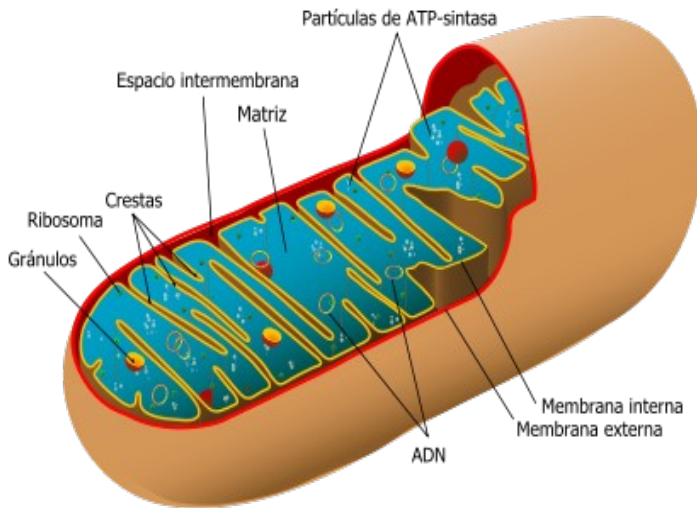
El **REL** no tiene ribosomas y fabrica las grasas, hidratos de carbono y proteínas de las membranas celulares, fabrica nuevas membranas.



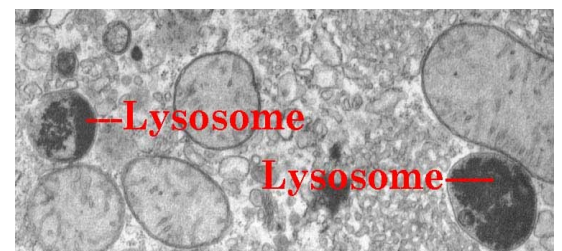
Aparato de Golgi. Compuesto por diminutos sacos apilados cerca del núcleo llamados *dictiosomas*. Unas *vesículas* (pequeñas bolsitas) transportan desde el RE nuevas proteínas al aparato de Golgi que procesa estas moléculas, continúa con el plegamiento de las proteínas y las combina con otras hasta alcanzar la estructura cuaternaria y heteroproteínas (como glucoproteínas). A continuación el aparato de Golgi empaqueta estas nuevas moléculas y las envía a la membrana plasmática en vesículas que se funden con ella y liberan su contenido al líquido extracelular; un ejemplo de este producto es el moco. Y el aparato de Golgi podría llamarse “centro de procesamiento químico y empaquetamiento de la célula”.



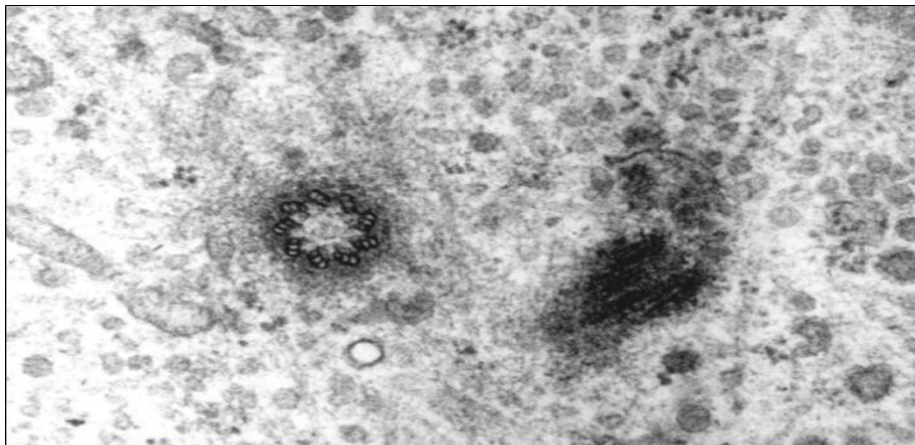
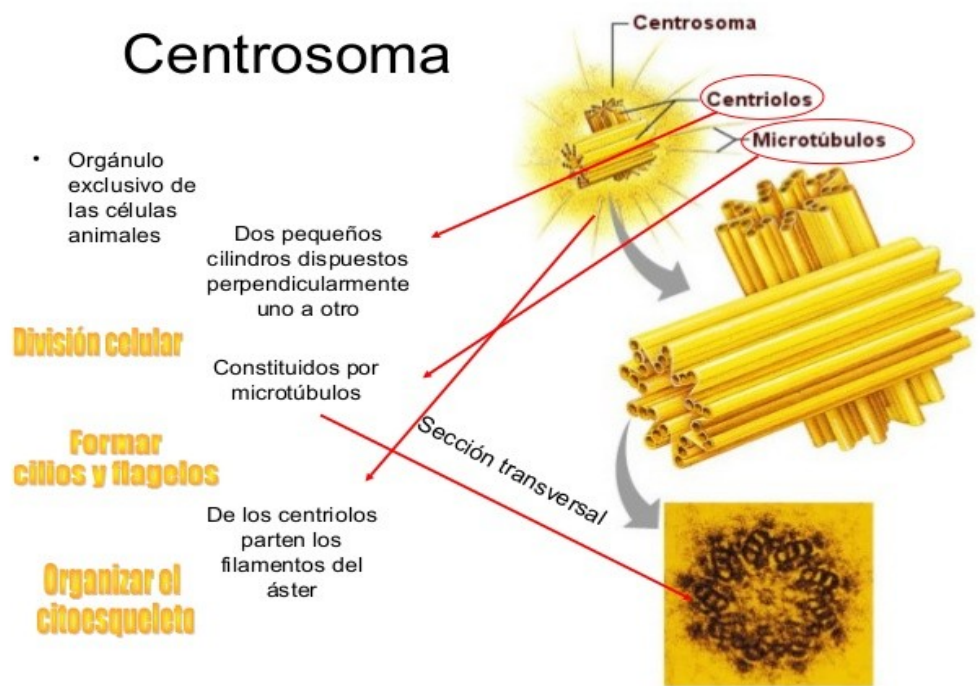
Mitocondrias. Orgánulo celular con doble membrana y ADN propio. La membrana interna forma unos repliegues llamados *crestas mitocondriales*, y dentro queda la *matriz mitocondrial*. En las mitocondrias es donde ocurren las complejas reacciones químicas que conducen a la producción de energía; son las centrales energéticas de la célula. Contienen unas enzimas que descomponen los productos de la glucosa y otros nutrientes para obtener energía, que usan para formar ATP (almacén de energía). Este proceso se llama respiración celular.



Lisosomas. Son pequeños sacos con partículas cuya función es descomponer moléculas grandes en otras más pequeñas (alimentos, microorganismos o restos celulares) ya que contienen una serie de enzimas que facilitan la hidrólisis. Son los *sacos digestivos* de la célula. Antes se creía que eran los responsables de la apoptosis (suicidio celular) pero actualmente se sabe que en ese proceso están implicados otra serie de mecanismos.

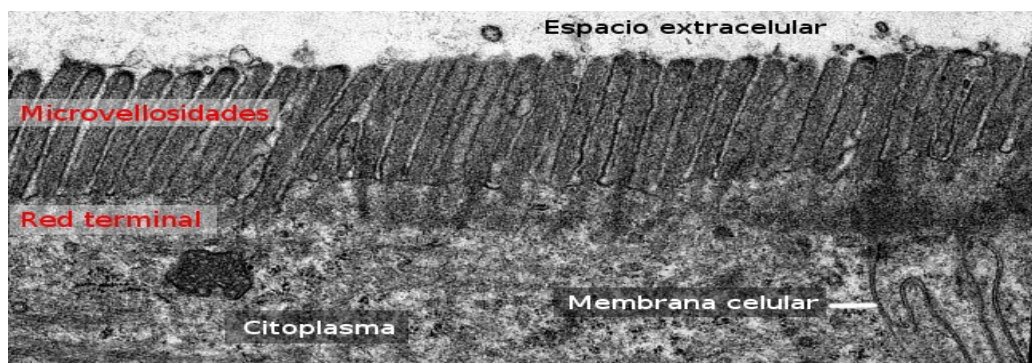


Centrosoma. Región cercana al núcleo que actúa como organizador de los microtúbulos (movilización de estructuras dentro de la célula). Formado por dos *centriolos* perpendiculares entre si, cada uno compuesto por una serie de 9 pares de microtúbulos que rodean a un par central. Están rodeados por unas fibras, el *áster*, importante en el proceso de división celular (mitosis) ya que formará el huso acromático cuando cada centriolo emigre a un polo de la célula.



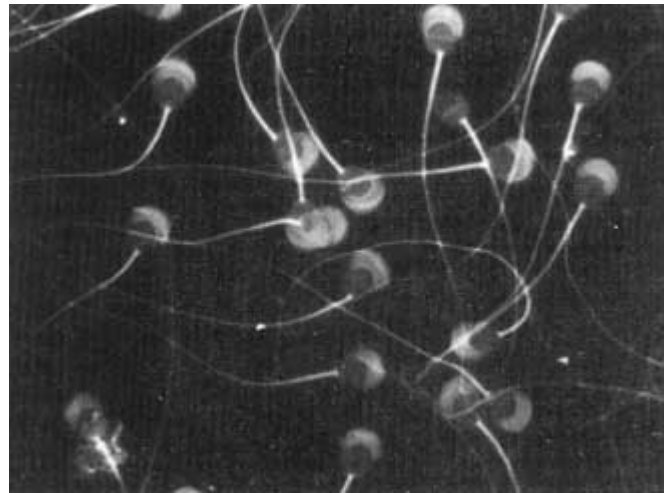
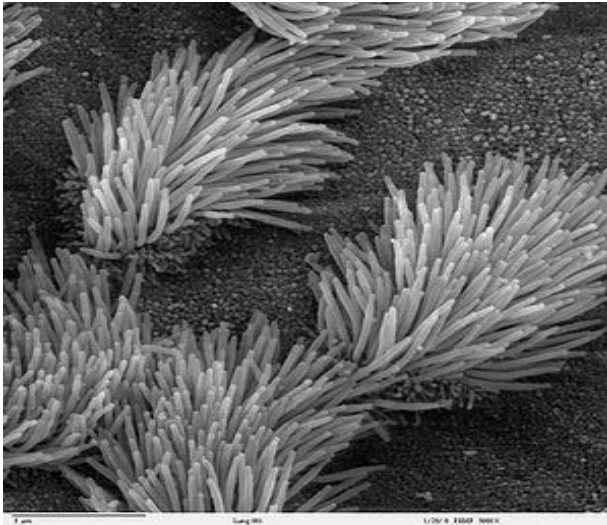
Fragmento de una célula animal visto al MET . Las estructuras más oscuras son una pareja de centriolos. Uno de ellos está cortado transversalmente y el otro longitudinalmente.

Prolongaciones celulares. Son hendiduras y prolongaciones con diversas funciones. Algunas son: **Microvellosidades:** proyecciones en forma de dedo de la membrana plasmática, cuya función es aumentar la superficie de absorción (ej: interior del intestino delgado)

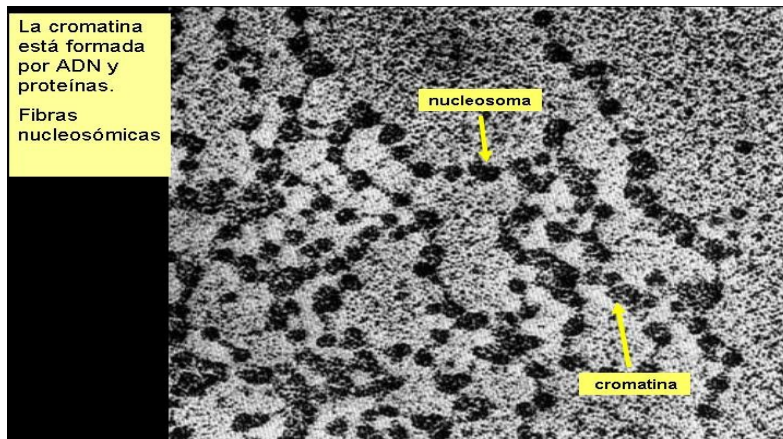
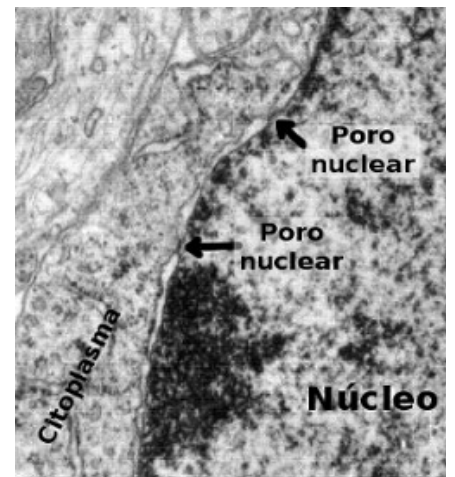
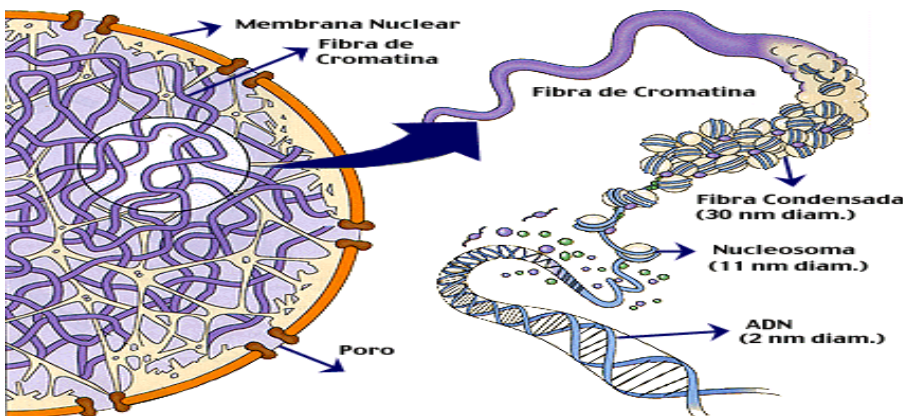


Cilios: proyecciones cortas y numerosas, con un centriolo en su base y capacidad de movimiento (ej: papilas gustativas)

Flagelo: proyección única y larga, también con un centriolo en su base, cuya función es propulsar a la célula (ej: espermatozoide)



Núcleo. Situado generalmente en la zona central de la célula, con *doble membrana*, contiene la mayor parte de la información genética. Controla las funciones celulares y el proceso de división celular. Consta de la envoltura o membrana nuclear, con *poros nucleares* (para el intercambio de sustancias con el citoplasma), y el *nucleoplasma*, que a su vez contiene el *nucléolo*, sustancia donde se producen las subunidades de los ribosomas (que se ensamblarán en el citoplasma) y la *cromatina* (proteínas con segmentos de ADN enrollados en ellas) o los *cromosomas*, estructuras resultantes de la condensación de la cromatina cuando la célula va a dividirse. Cada célula contiene 23 parejas de cromosomas más el cromosoma mitocondrial.



Relaciones entre estructura y función de la célula.

Cada célula realiza ciertas funciones, esenciales para la supervivencia o para conservar la vida, y debido a esto, las células difieren en su estructura; por ejemplo, las células que requieren un gran gasto energético tienen muchas más mitocondrias, mientras que otras, como los espermatozoides, tienen un flagelo para moverse.

En resumen, existe una estrecha relación entre la estructura de cada célula y la función que desempeñan.

Algunas estructuras celulares importantes y sus funciones		
PARTE CELULAR	ESTRUCTURA	FUNCIONES
Membrana plasmática	Bicapa de fosfolípidos con proteínas mezcladas	Actúa como límite de la célula; las moléculas de proteínas y de hidratos de carbono en la superficie externa de la membrana plasmática realizan varias funciones; por ejemplo, actúan como marcadores que identifican las células de cada individuo o como receptores para ciertas hormonas
Ribosomas	Pequeñas partículas constituidas por subunidades de ARNr	Sintetizan proteínas; «fábricas de proteínas» de la célula
Retículo endoplásmico (RE)	Red membranosa de canales y sacos interconectados, algunos con ribosomas unidos (RE rugoso) y otros sin ellos (RE liso)	El RE rugoso recibe y transporta las proteínas sintetizadas en el RE (a partir de los ribosomas); el RE liso sintetiza lípidos y ciertos hidratos de carbono
Aparato de Golgi	Pilas de sacos membranosos aplanados	Procesamiento químico y empaquetamiento de sustancias del RE
Mitocondrias	Cápsulas membranosas que contienen una membrana interna extensa plegada con enzimas incrustadas	Síntesis de ATP; «plantas de energía» o «cargadores de baterías» de las células
Lisosoma	«Burbuja» de enzimas de hidrólisis rodeada de membrana	«Bolsa digestiva» de la célula; descompone las moléculas grandes
Centrosoma	Zona próxima al núcleo sin límite nítido; contiene centríolos	Organiza los microtúbulos del citoesqueleto
Centríolos	Par de cilindros huecos, constituidos cada uno por túbulos delgados dentro del centrosoma	Ayudan a organizar y a mover los cromosomas durante la reproducción celular
Microvellosidades	Prolongaciones diminutas de la superficie celular sustentadas internamente por microfilamentos	Aumentan la superficie de la membrana plasmática para hacer más eficiente la absorción
Cilios	Prolongaciones de la superficie celular en forma de pelo sustentadas por un cilindro interno formado por microtúbulos (más largos que las microvellosidades)	«Antenas» sensitivas para detectar las condiciones fuera de la célula; algunos cilios también mueven sustancias sobre la superficie celular
Flagelo	Proyección larga en forma de látigo del espermatozoide; parecido a un cilio pero mucho más largo	El único ejemplo en los humanos es la «cola» del espermatozoide, que propulsa a esta célula por los líquidos
Núcleo	Cubierta esférica de doble membrana que contiene hebras de ADN	Contiene ADN, que regula la síntesis de proteínas, por lo que interpreta un papel esencial en otras actividades celulares, como el transporte, el metabolismo, el crecimiento y la herencia
Nucléolo	Región densa en el núcleo	Forma las subunidades que componen los ribosomas

2. Movimiento de sustancias a través de las membranas celulares

La membrana plasmática separa el contenido de la célula del medio extracelular, pero debe permitir el paso de sustancias a su través, en ambos sentidos. Este paso puede ser sin gasto de energía, transporte pasivo, o con gasto de energía, transporte activo. La energía procede del ATP producido en las mitocondrias.

Por otra parte, el transporte pasivo no requiere energía para mover sustancias de una zona de alta concentración a otra de baja concentración, mientras que el activo si la requiere para mover sustancias contra gradiente de concentración.

Procesos de transporte pasivo.

También llamados "a favor de gradiente", mueven sustancias de zonas con concentración alta a otras con baja concentración de sustancias. Son difusión y filtración.

1. Difusión.

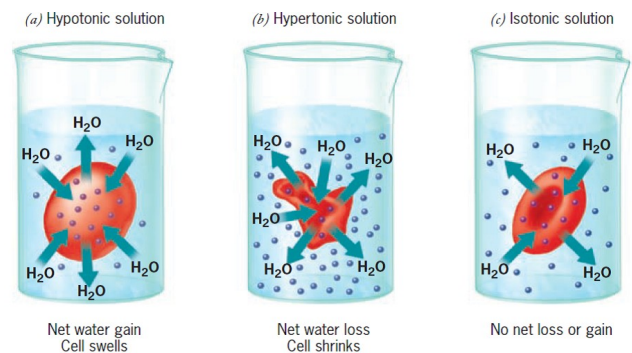
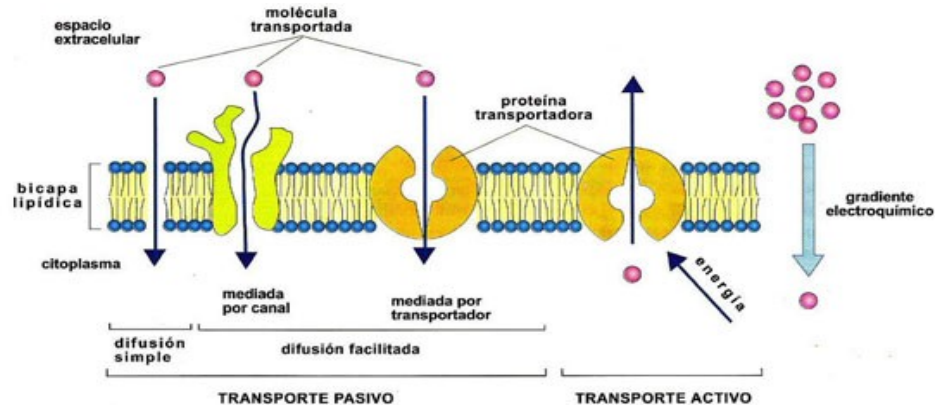
Se basa en el hecho de que las sustancias tienden a distribuirse uniformemente por el espacio disponible. No es necesaria energía adicional para ese movimiento. Ej: azúcar en el café, té...

La clave está en la presencia de *poros* suficientemente grandes que dejan que las partículas los atraviesen. Pero como la mayoría de las moléculas no pueden atravesarlos, existen *canales proteicos* que actúan como puertas, y otras estructuras proteicas que actúan como *transportadores*.

Las sustancias se mueven a favor de gradiente de concentración hasta que se equilibran las concentraciones.

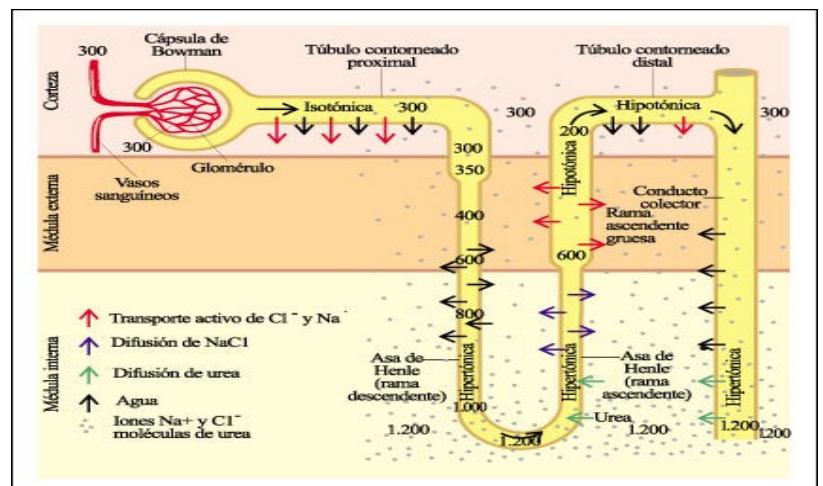
Ósmosis.- caso especial de difusión en el cuál a través de la membrana sólo pasa agua, no solutos (no hay canales ni transportadores para ellos)

Diálisis.- Separación de las sustancias que están juntas o mezcladas en una misma disolución, a través de una membrana que las filtra. Mediante la diálisis, una sustancia pasa desde un líquido en el que está en elevada concentración, hasta otro líquido en el que hay muy poca concentración.



2. Filtración.

Consiste en el movimiento de agua y solutos a través de una membrana debido a la existencia de una fuerza impulsora mayor en un lado que en el otro; esa fuerza es la *presión hidrostática* (fuerza del líquido que empuja contra una superficie) ej: presión arterial, formación de orina en los riñones...



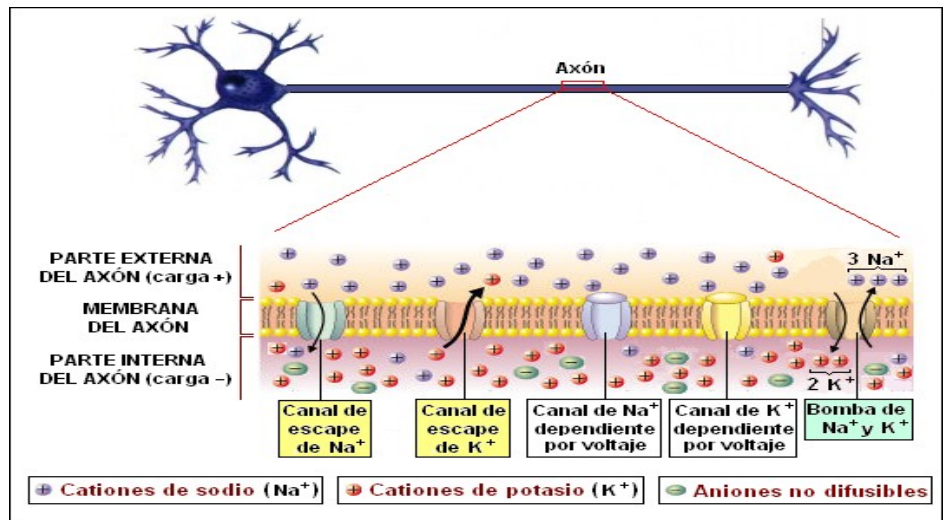
Procesos de transporte activo.

Movimiento de sustancias a través de una membrana en contra de gradiente de concentración, también se llama movimiento ascendente y necesita energía (del ATP) por lo que sólo se puede dar en células vivas.

1. Bomba de iones.

Es una estructura proteica en la membrana celular llamada transportador que requiere energía (del ATP) para funcionar ya que mueve iones en contra de gradiente de concentración. Cada bomba es específica para cada ion (bomba de sodio, calcio, potasio...).

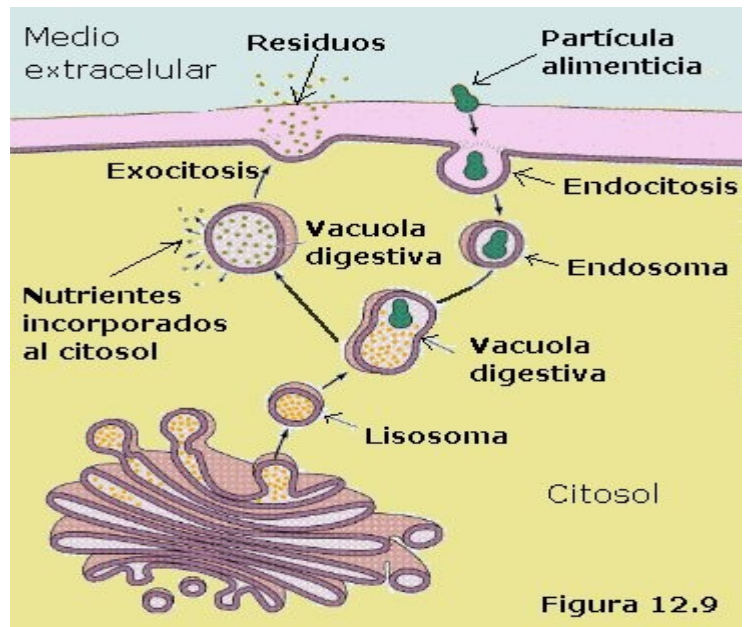
Algunas se encuentran acopladas, como la bomba de sodio-potasio, que saca tres iones sodio (Na^+) de la célula y mete dos iones potasio (K^+) del medio extracelular. Se crea una alta concentración de sodio fuera de la célula y alta de potasio dentro de la misma.



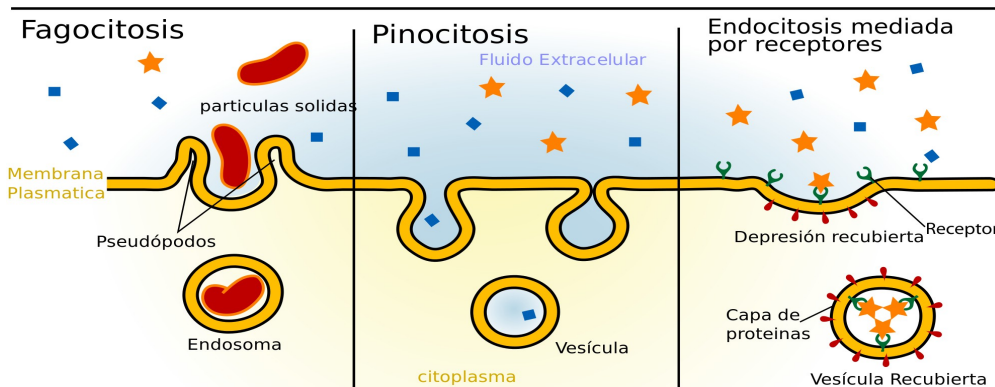
2. Fagocitosis.

En este caso la célula emite unas prolongaciones, producidas por el movimiento del citoesqueleto, y engloba la partícula o microorganismo que entran en la célula encerrados en una vesícula; ésta se une a un lisosoma y se forma una vacuola digestiva que digiere los productos en su interior.

La **pinocitosis** es un mecanismo similar pero en este caso las partículas englobadas son líquidas



Endocitosis



3. Reproducción celular y herencia

Las células se dividen para dar células hijas por el proceso de **mitosis**. Al dividirse una célula, el número de células se multiplica. Para evitar errores, es mejor utilizar el término *reproducción* sólo en el caso de *organismos*, y el de división para el caso de células. Sólo en el caso de organismos unicelulares la división y la reproducción coinciden.

En la división celular se produce una transmisión del material genético que codifica la formación de las correspondientes proteínas: herencia genética.

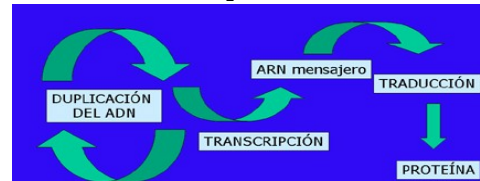
1. Molécula de ADN e información genética.

----repasso de las características de la molécula de ADN: doble hélice formada por nucleótidos, compuestos por un azúcar (desoxirribosa) un fosfato y una base nitrogenada (Adenina, Timina, Citosina o Guanina). Cada cadena de ADN está unida a la otra por las bases complementarias (A-T y C-G)-----

Los **genes** son segmentos específicos del ADN que codifican para las proteínas de cada organismo, y que se transmiten de padres a hijos. La singularidad está en la *secuencia* de bases del ADN, diferente en cada organismo y es la que determina la herencia genética.

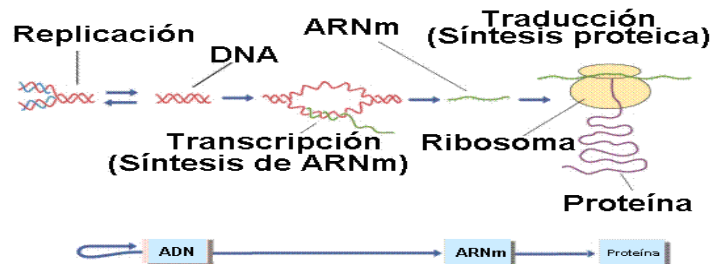
El ADN se condensa en cromosomas en el momento de la división celular. Las células de los seres humanos tienen 46 cromosomas nucleares (y un cromosoma mitocondrial), es decir, unos tres mil millones de pares de bases en alrededor de unos 25.000 genes codificadores de proteínas.

El **código genético** es esta secuencia de bases del ADN que codificará la síntesis de las proteínas. Asimismo, también controla la síntesis de las estructuras de los ARN reguladores, como el ARN ribosómico (que forma los ribosomas y participa en la síntesis de proteínas) el ARN mensajero (que transmite la secuencia de bases del ADN al ARNr) y el ARN transferente (que transporta los correspondientes aminoácido según el orden indicado por el ARNm)



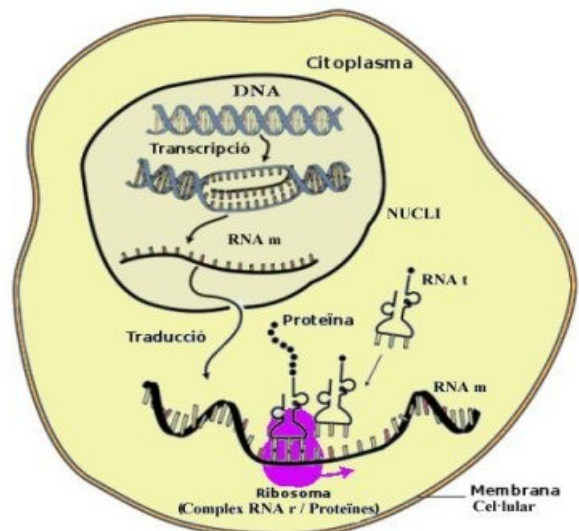
Síntesis de proteínas. Ocurre en los ribosomas del citoplasma y en el RER. Consta de dos etapas:

Transcripción.- el ADN se desenrolla y una molécula de ARN mensajero (**ARNm**) hace un molde o copia de la secuencia de bases del ADN que se va a transcribir y sale del núcleo por los poros nucleares hasta el citoplasma donde se lleva a cabo la siguiente etapa.

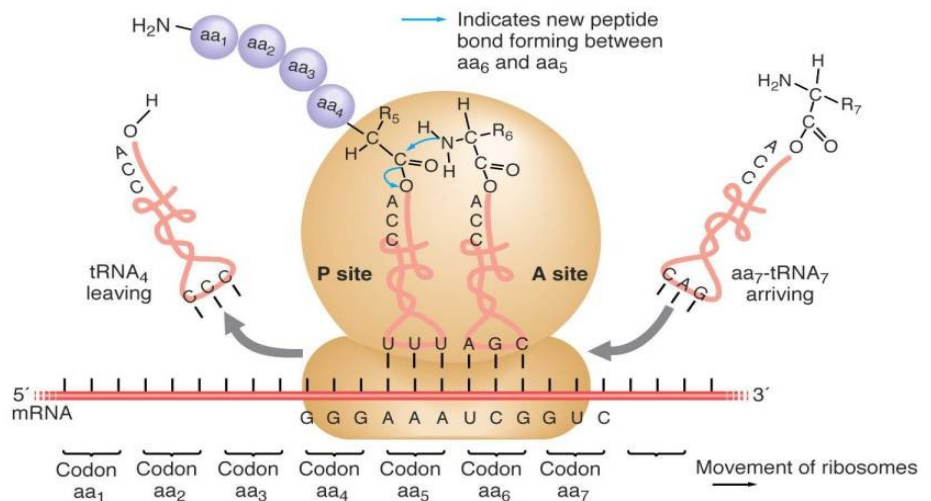


Traducción.- es la síntesis de una proteína en los ribosomas (por el ARN ribosómico, **ARNr**) a

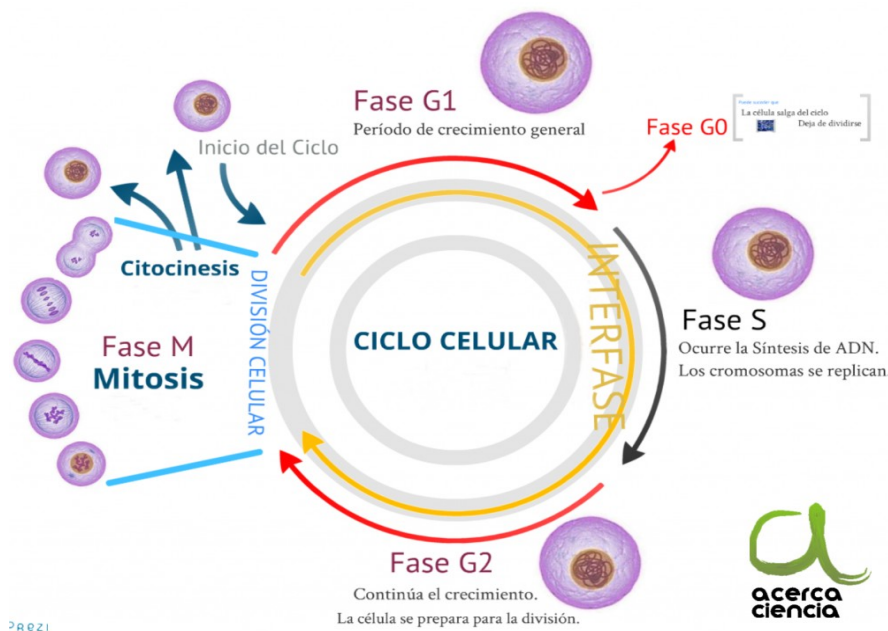
partir de la información que lleva el ARNm. Una proteína es una biomolécula formada por la unión de una serie de aminoácidos. El orden en el que se unen estos aminoácidos viene determinado por la secuencia de bases del ADN ya que cada aminoácido está determinado por tres bases nitrogenadas (codon o triplete). El ARN transferente o de transferencia, **ARNt**, es el que va trayendo el aminoácido que tenga el triplete de bases complementario al que tiene el ARNm (por lo tanto es el orden de bases que indicaba el ADN). Una vez que se van ensamblando los aminoácidos, por enlaces peptídicos, la cadena se pliega y repliega dando lugar a la proteína correspondiente.



El *genoma humano* es todo el ADN de cada célula del cuerpo. La *genómica* es la parte de la genética que trata de establecer el mapa genético humano (Proyecto Genoma Humano, PGH, que desde 1990 trabaja en este mapeo) Por otra parte, la *proteómica* estudia las proteínas codificadas por cada uno de los genes humanos.



2. División celular. Es una de las fases del ciclo de vida de la célula. (Ver imagen)



Mitosis.

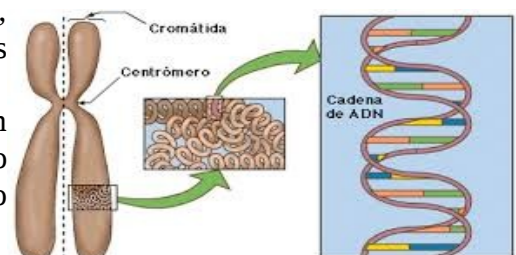
Como ya se ha visto en el ciclo celular, antes de la mitosis la célula debe duplicar su ADN para poder pasarle a cada una de sus células hijas la misma cantidad de ADN que ella tiene. Esto es lo que se llama replicación del ADN. Para ello, la molécula de ADN se abre y se forma una cadena complementaria a cada una de las hebras del ADN, con lo que al final se obtienen dos cadenas idénticas de ADN. Estas cadenas se forman utilizando la complementariedad de las bases nitrogenadas (A-T, C-G)

Fases de la mitosis:

Profase.- la cromatina se condensa y forma cromosomas, estructuras formadas por dos filamentos llamados cromátidas unidos por el centrómero.

Los centriolos se separan y se van alejando cada uno a un polo de la célula, quedando unidos por las fibras del áster (o fibras fusiformes) formando lo que se llama el huso acromático.

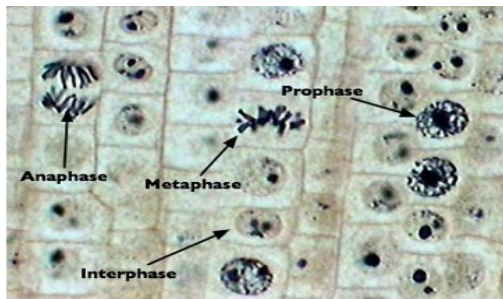
Empiezan a desaparecer el nucléolo y la membrana nuclear.



Metafase.- ya han desaparecido la membrana nuclear y el nucléolo, y los cromosomas se sitúan en el plano ecuatorial (la mitad) del huso acromático, unidos a éste por los centrómeros.

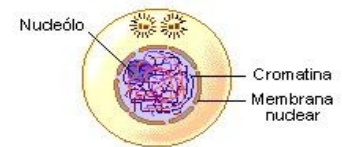
Anafase.- las cromátidas de cada cromosoma empiezan a separarse y a emigrar hacia cada polo de la célula, ayudadas por la contracción de las fibras del huso. Cada cromátida individual se identifica ahora otra vez como cromosoma. Aparece el surco de segmentación que comienza a dividir el resto de la célula, el citoplasma (citocinesis) en dos células hijas.

Telofase.- se completa el proceso de división con la desaparición de las fibras, la aparición de la membrana nuclear, se distribuyen los orgánulos celulares entre las dos células hijas, más o menos por igual, y se completa la citocinesis con la separación entre las células hijas.



Interfase

El nucleólo y la membrana celular se distinguen y los cromosomas están en forma de cromatina



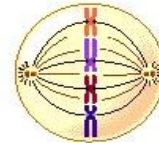
Profase

Los cromosomas se condensan y la membrana nuclear ya no es visible



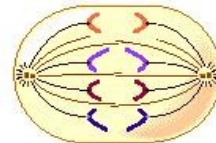
Metafase

Los cromosomas gruesos y enrollados, cada uno con dos cromátidas, se alinean en la placa de la metafase



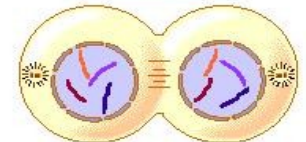
Anafase

Las cromátidas de cada cromosoma se separan y se mueven hacia los polos



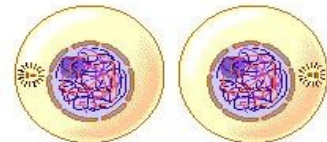
Telofase

Los cromosomas están en los polos y son cada vez más difusos. La membrana nuclear se vuelve a formar. El citoplasma se divide

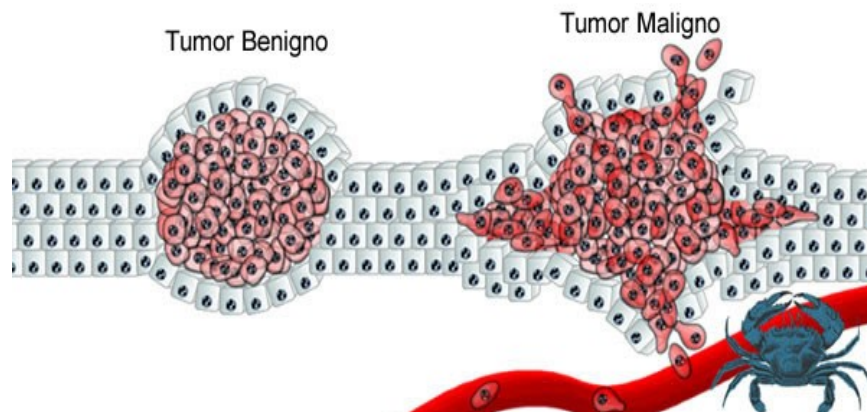
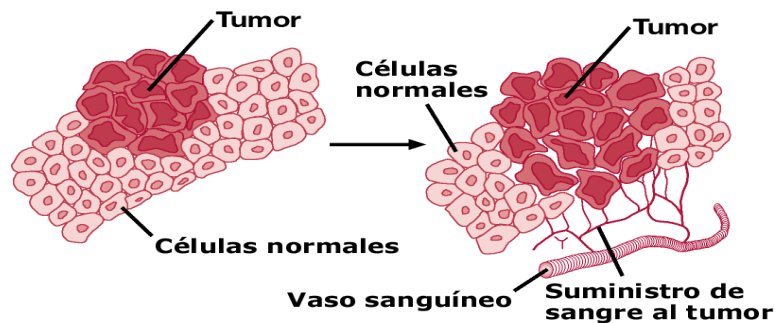


Citoquinésis

La división en dos células hijas se completa



La división celular mitótica produce células nuevas idénticas. Durante los años de desarrollo, estas nuevas células ayudan al aumento de tamaño de tejidos y órganos. Además, durante este periodo de crecimiento la mitosis permite a grupos de células similares *diferenciarse* o desarrollarse formando tejidos diferentes. En los adultos, la mitosis sustituye células dañadas o viejas. Si el organismo pierde el control sobre la mitosis, las células se dividen incontroladamente formando masas llamadas *neoplasias* (tumores) que pueden ser benignos o malignos (cáncer)



4. Tejidos.

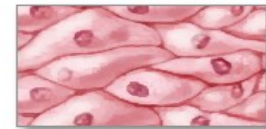
Los tejidos, formados por agrupaciones de células con la misma función, difieren unos de otros en el tamaño y forma de dichas células, cantidad y tipo de material existente entre las mismas y en las funciones que se especializan en hacer.

Los órganos del cuerpo están formados por cuatro clases principales de tejidos: tejido epitelial, tejido conjuntivo, tejido muscular y tejido nervioso.

Cuatro tipos de tejido



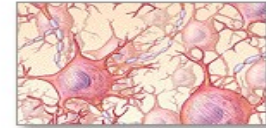
Tejido conectivo



Tejido epitelial



Tejido muscular



Tejido nervioso

Tejido epitelial.

Cubre el cuerpo y muchas de sus partes y tapiza cavidades corporales.

Como las células epiteliales se encuentran muy juntas, con escasa o nula sustancia intercelular, forman láminas continuas que no contienen vasos sanguíneos.

Según su forma las células pueden ser:

Escamosas.- planas y similares a escamas.

Cúbicas.- forma de cubo

Cilíndricas.- más altas que anchas

Transicionales.- formas variables que se pueden distender.

Según su disposición:

Simple.- una sola capa de células iguales.

Estratificado.- varias capas de células iguales.

Tipos:

Epitelio pavimentoso simple.

Una sola capa muy fina de células. Las sustancias pasan fácilmente a su través. Función: transporte. Ej: absorción de oxígeno a la sangre en los alveolos pulmonares.

Epitelio pavimentoso estratificado. Varias capas (la más externa, de células planas) especializado en la protección (contra microorganismos, en la piel, superficie de la boca, esófago...)

Epitelio cilíndrico simple. Tapiza la superficie interna del estómago, intestino, parte de las vías respiratorias, reproductor...existen espacios abiertos entre las células prismáticas donde hay células caliciformes que producen *moco*. Las células cilíndricas están especializadas en la absorción.

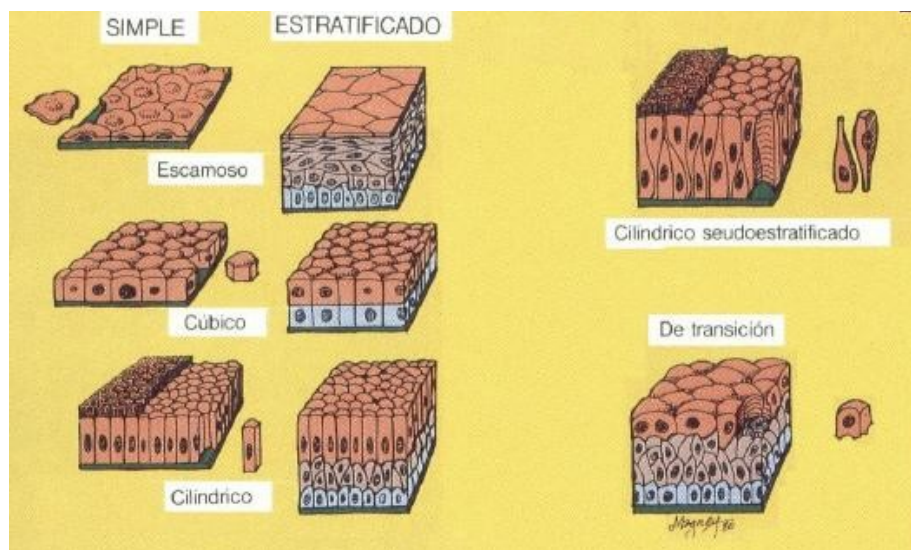
Epitelio transicional estratificado.

En áreas expuestas a fuerzas externas, debe ser extensible (ej: vejiga urinaria) Al estirarse se expande, para evitar la rotura del tejido.

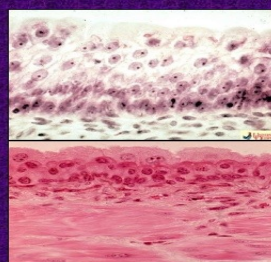
ADAM.

TRES FUNCIONES PRINCIPALES

- Barreras selectivas** que limitan o contribuyen la transferencia de sustancias dentro y fuera del organismo.
- Superficies secretoras** que liberan productos sintetizados por las células sobre sus superficies libres.
- Superficies protectoras** que resisten las influencias abrasivas del medio



Tejido Epitelial Transicional



- * Forma de las células de superficie :
 - Cupular (relajada) y aplanada (distendida)
- * Localización :
 - Vías urinarias desde los cálices renales hasta la uretra
- * Función :
 - Distensibilidad
 - Protección

Epitelio pseudoestratificado. Ej: revestimiento de la tráquea. Parece estratificado pero en realidad todas las células están en contacto con la membrana basal. Los cilios de la parte externa se mueven al unísono para ayudar a desplazarse al moco por el epitelio traqueal para proteger de la entrada de polvo u otras partículas a los pulmones.

Epitelio cúbico. Este tipo de epitelio no forma cubiertas protectoras sino túbulos u otras estructuras especializadas en la actividad secretora (**glándulas**). Estas glándulas pueden ser *exocrinas*, si vierten sus secreciones a través de un conducto al exterior o a una cavidad, o *endocrinas*, si vierten directamente a la sangre. Ej: saliva, jugos gástricos, sudor, hormonas...

TEJIDOS EPITELIALES

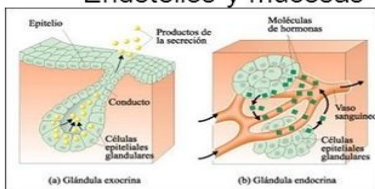
Láminas de céls. → envoltura protectora
 Según su función:

- Protegen
- Tapizan
- Glándulas

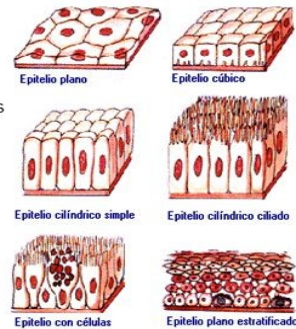
Epitelio de revestimiento:

Protección (recubre). Céls prismáticas muy unidas entre sí. Sin sustancia intercel.

- Regula la absorción de iones y moléculas (todo pasa a través suyo)
- Endotelios y mucosas



Forma de céls
 N° de capas
 Especializaciones superficiales



Epitelios glandulares:

Producir y segregar sustancias.

Forman GLÁNDULAS

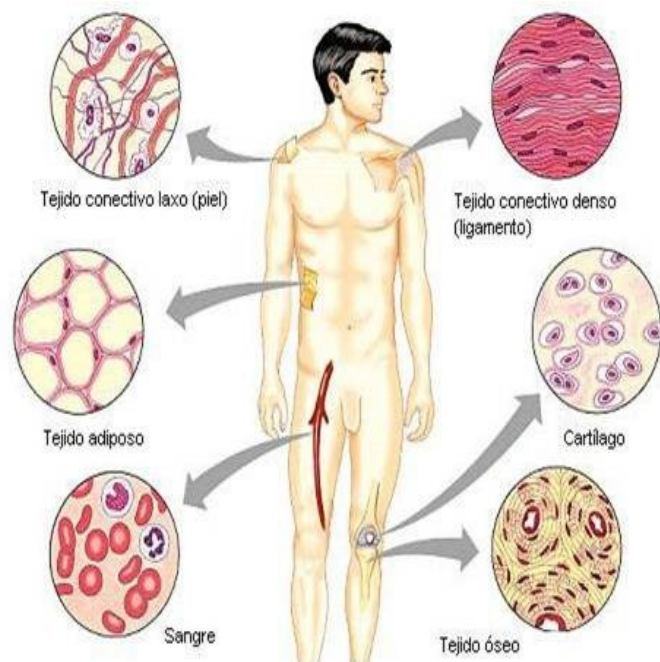
- Endocrinas
- Exocrinas

Tejido conjuntivo.

Es el más abundante y ampliamente distribuido por el cuerpo (piel, membranas, huesos, músculos, nervios y todos los órganos internos). Puede ser fino, para unir órganos, fuerte y resistente (cartílagos, huesos) o líquido (sangre). Sus funciones son tan variadas como su estructura y aspecto.

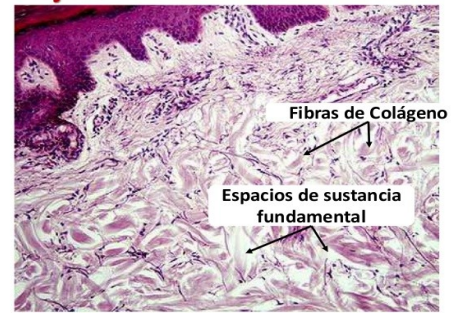
Se diferencia del epitelial en la disposición y variedad de sus células, en los tipos de sustancia intercelular (*matriz*) y en que puede presentar fibras, según el tipo. Los principales son:

1. Tejido conjuntivo areolar
2. Tejido conjuntivo adiposo o graso
3. Tejido conjuntivo fibroso
4. Hueso
5. Cartílago
6. Sangre y tejido hematopoyético

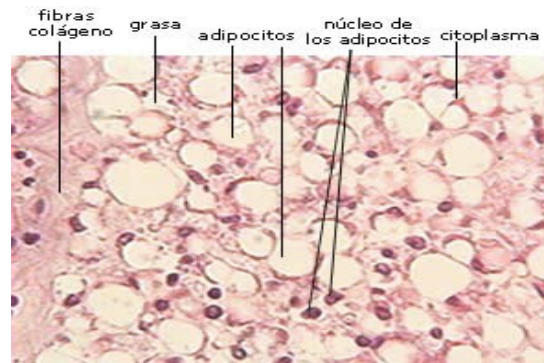


1. Tejido conjuntivo areolar.- distribución más amplia. Es el “pegamento” que ayuda a mantener unidos los órganos del cuerpo. También se llama tejido conjuntivo laxo, formado por unas redes de fibras en una matriz de gel pegajoso blando. Estas fibras pueden ser de *colágeno* (proteína fibrosa robusta pero flexible) o de *elastina* (proteína con propiedades elásticas, que ayuda a recuperar la longitud inicial de los tejidos).

Tejido Conectivo Laxo o Areolar

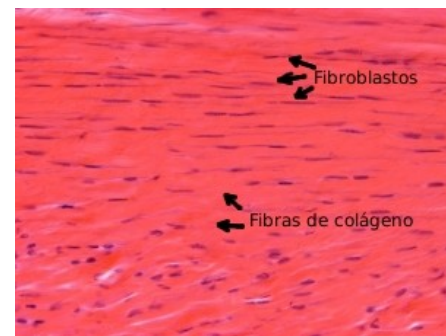


2. Tejido adiposo o graso.- cuando en las vesículas de sus células se comienzan a almacenar lípidos. También secreta hormonas que ayudan a regular el metabolismo y el depósito de energía. Un tipo especial es la llamada “grasa parda” que quema su energía para producir calor cuando el cuerpo está frío. Este calor, junto con los escalofríos (provocados por los músculos) ayuda a recuperar la homeostasis de la temperatura corporal.



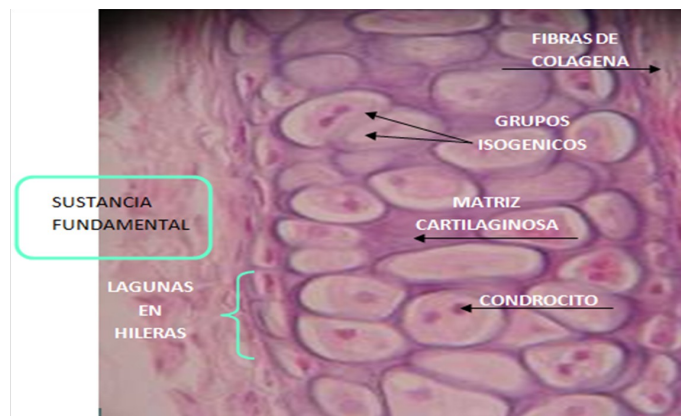
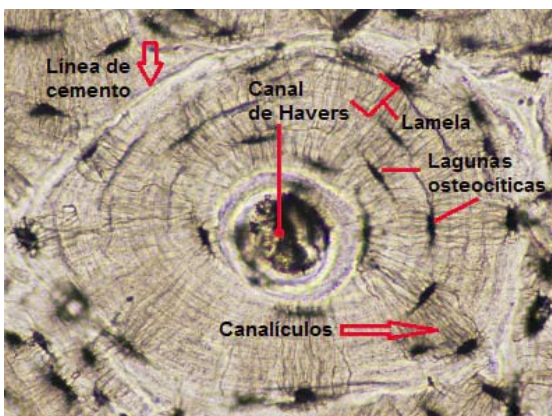
3. Tejido conjuntivo fibroso.- el de tipo reticular forma finas redes de fibras de colágeno (fibras reticulares) Está en la médula ósea sustentando las células formadoras de sangre.

Tejido conjuntivo fibroso denso.- formado por grupos de fibras de colágeno fuertes y blancas dispuestas en hileras paralelas. Forma los tendones y presenta gran resistencia y flexibilidad, pero no se estira. Los tendones anclan los músculos en los huesos.



4. Hueso.- tiene una matriz dura y calcificada. Forma bloques conocidos como *osteonas* o sistemas de Havers. Los huesos representan zonas de almacén de calcio y proporcionan soporte y protección al cuerpo.

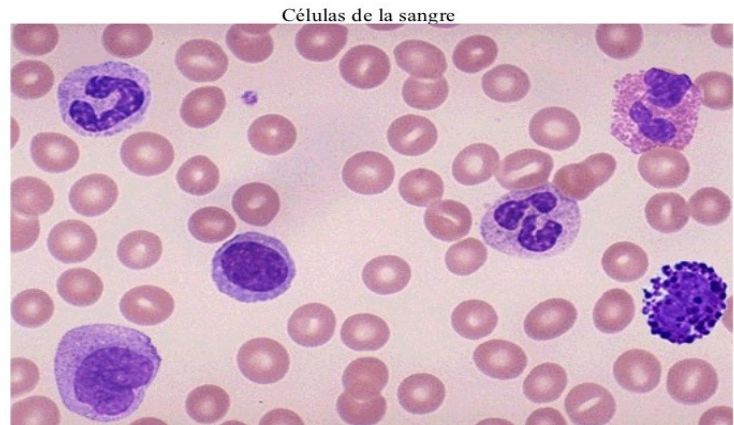
5. Cartílago.- se diferencia del hueso en que su matriz tiene la consistencia de un plástico firme. Las células del cartílago, o *condrocitos*, se distribuyen dentro de dicha matriz.



6. Sangre y tejido hematopoyético.-

la sangre tiene la matriz líquida, con funciones de transporte y protección. Contiene células rojas (hematíes o eritrocitos) y blancas (leucocitos).

El tejido hematopoyético es parecido a la sangre pero se encuentra en cavidades medulares de los huesos y en órganos como el bazo, amígdalas y ganglios linfáticos. Está encargado de la formación de las células sanguíneas y del sistema linfático y su función es la defensa contra enfermedades.



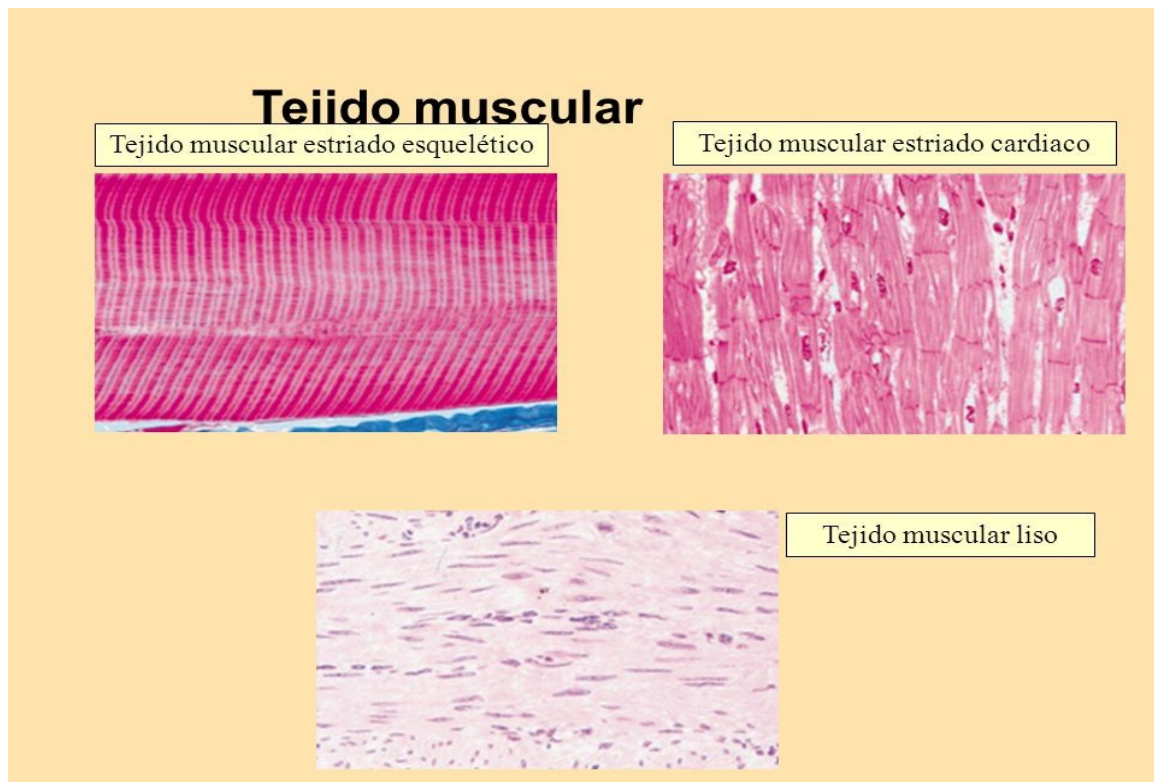
Tejido muscular

Las células musculares están especializadas en producir los movimientos corporales. Poseen mayor grado de contractibilidad que el resto. Existen tres tipos: esquelético o estriado, cardíaco y liso.

Tejido muscular esquelético.- estriado o voluntario, ya que pueden controlarse voluntariamente sus contracciones. Se insertan en los huesos. Células alargadas, filiformes, multinucleadas.

Tejido muscular cardíaco.- forma las paredes del corazón. Sus contracciones son involuntarias y regulares (latidos cardíacos). Sus fibras presentan estriaciones y unas bandas oscuras llamadas discos intercalares.

Tejido muscular liso.- visceral o involuntario. Células sin estriaciones que forman fibras largas, pero menos que el estriado, con un solo núcleo. Forma las paredes de los vasos sanguíneos y de los órganos huecos (intestinos...) Sus contracciones ayudan al tránsito alimenticio, entre otras funciones.



Tejido nervioso

Su función es comunicar de forma rápida las estructuras corporales entre si y controlar sus funciones. Formado por dos tipos de células: neuronas y neuroglía.

Las *neuronas* están formadas por un cuerpo o soma, del que por una parte salen unas proyecciones llamadas dendritas y por otra una prolongación única y más larga que transmite el impulso nervioso dentro de la neurona. La dirección del impulso nervioso es:

dendrita → soma → axon: libera neurotransmisores (sinapsis) dendrita (capta neurotransmisores) → soma → axon: ...

Las células de la glía o *neuroglía* son las que rodean a las neuronas y les dan soporte, nutrientes y protección.

