

15/09/2025

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Duración del examen: 1:30h. Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.

1- Elija la respuesta correcta de cada pregunta y **márquela** con una **X** en el casillero (0,25 puntos cada pregunta correcta).

1 Podemos afirmar sobre los seres vivos, que todos ellos:	
a) Son autótrofos. Incorrecto: Los seres vivos pueden ser algunos autótrofos como las células vegetales y otros heterótrofos como los animales, por lo tanto no todos son autótrofos.	
b) Están formados por células. Correcto: Todos los seres vivos están formados por células, ya sean procariotas o eucariotas.	
c) Poseen sistemas complejos de órganos. Incorrecto: Existen organismos formados por una sola célula, como las bacterias y las amebas, por lo tanto, no todos los seres vivos llegan a conformar sistema de órganos.	
d) Son sistemas cerrados que se agrupan en distintas poblaciones. Incorrecto: Todos los seres vivos son sistemas abiertos, es decir, intercambian materia y energía con el medio que los rodea.	
2 Respecto a la estructura de la molécula de agua, es cierto que:	
a) Tiene carácter polar. Correcto: La molécula de agua tiene carácter polar debido a las uniones que establece con otras moléculas de agua y por sus propiedades físicas.	
b) En el oxígeno la densidad de carga es positiva. Incorrecto: El oxígeno forma el polo más electronegativo.	
c) Forma un tripolo. Incorrecto: La molécula de agua forma un dipolo debido a sus cargas eléctricas, distinguiéndose un polo positivo en el lado de los átomos de hidrógeno y un polo negativo en el lado del átomo de oxígeno.	
d) Carece de la capacidad de disociación. Incorrecto: La molécula de agua puede disociarse originando iones hidroxilo (OH⁻) Y protones (H⁺).	
3 Tanto células eucariotas vegetales como procariotas:	
a) Son capaces de realizar fotosíntesis y generar su propio alimento. Correcto: La capacidad de realizar fotosíntesis está limitada a células vegetales y a las cianobacterias, siendo estas últimas procariotas.	
b) Tienen una cápsula que proporciona soporte estructural. Incorrecto: Las células vegetales carecen de cápsula, que es propia de las procariotas. Si bien algunas células vegetales y bacterianas poseen pared celular.	
c) Utilizan el ARN como material genético. Incorrecto: El ADN es el material genético utilizado por las células para transmitir características a las células hijas, tanto en eucariotas como en procariotas.	
d) Contienen un núcleo rodeado por una membrana nuclear. Incorrecto: Una característica compartida por todas las células eucariotas es la presencia de un núcleo rodeado por una membrana nuclear que contiene el material genético. Por otro lado, las células procariotas no presentan un núcleo verdadero y tienen su material genético disperso en el protoplasma.	
4 La enzima característica de los peroxisomas es:	
a) La enzima ATP sintetasa. Incorrecto: Los peroxisomas poseen catalasas y peroxidasas, no poseen ATP sintetasa. Esta enzima se ubica en el interior de las mitocondrias.	
b) La enzima catalasa. Correcto: Los peroxisomas poseen catalasas y peroxidasas, por lo tanto pueden formar y degradar el peróxido de hidrógeno.	
c) La enzima fosfofructoquinasa. Incorrecto: Los peroxisomas poseen catalasas y peroxidasas, no poseen fosfofructoquinasas.	

8 Escherichia coli es una bacteria y pertenece al:	
a) Reino Fungi. Incorrecto: Incorrecto: El reino Fungi está compuesto por hongos, no por bacterias.	
b) Reino Plantae. Incorrecto: El reino Plantae está compuesto por musgos, helechos y plantas con flor y son eucariotas.	
c) Reino Protista. Incorrecto: Los integrantes del reino Protista no son bacterias.	
d) Reino Monera. Correcto: El reino Monera está compuesto por células procariotas (bacterias).	
9 El ADN se diferencia del ARN en que el primero:	
a) Es una cadena simple de nucleótidos, mientras que el segundo es una cadena doble. Incorrecto: Es una cadena doble de nucleótidos, mientras que el ARN es comúnmente una cadena simple (aunque también puede ser doble).	
b) Tiene Adenina como una de sus bases nitrogenadas, mientras que el otro tiene Timina en su lugar. Incorrecto: El ARN tiene Uracilo, en lugar de Timina, como una de sus bases nitrogenadas.	
c) Contiene ribosa en su estructura, mientras que el segundo tiene desoxirribosa. Incorrecto: El ADN contiene desoxirribosa en lugar de ribosa.	
d) Se encuentra principalmente en el núcleo eucariota, mientras que el otro puede encontrarse tanto en el núcleo como en el citoplasma. Correcto: El ADN se encuentra contenido en el núcleo celular de células eucariotas, mientras que el ARN, puede encontrarse en ambas. Un ejemplo de esto lo constituye el camino de una molécula de ARNm durante todo el proceso de transcripción y traducción.	
10 La heterotrofia se define como:	
a) La capacidad de un organismo de obtener energía a partir de compuestos orgánicos producidos por otros seres vivos. Correcto: Esta definición corresponde al concepto de heterotrofia.	
b) La capacidad de almacenar energía en forma de glucógeno o almidón. Incorrecto: Esto último describe esto describe mecanismos de almacenamiento energético de células eucariotas animales y vegetales, respectivamente, y no el concepto de autotrofia.	
c) La capacidad de sintetizar sus propios compuestos orgánicos a partir de sustancias inorgánicas simples. Incorrecto: Esta es la definición de autotrofia, que incluye, por ejemplo, a organismos fotosintéticos.	
d) La capacidad de realizar procesos fermentativos para obtener energía. Incorrecto: Esto último describe el concepto de la fermentación, que es un mecanismo de obtención de energía en ausencia de oxígeno, pero no define la autotrofia.	
11 Entre los componentes fluidos presentes en la matriz extracelular (MEC) encontramos:	
a) Laminina. Incorrecto: La laminina pertenece a los componentes fibrosos de la matriz extracelular.	
b) Proteoglicano. Correcto: El proteoglicano pertenece a los componentes fluidos de la matriz extracelular.	
c) Colágeno. Incorrecto: El colágeno pertenece a los componentes fibrosos de la matriz extracelular.	

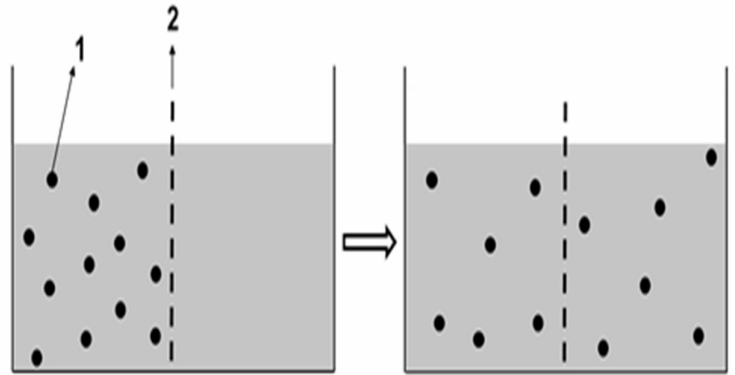
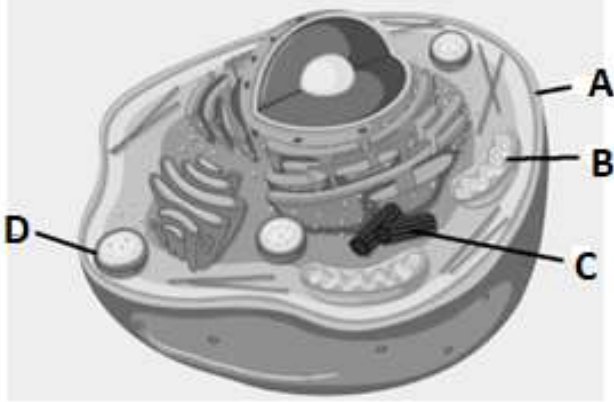
	d) La enzima glicosidasa. Incorrecto: Los peroxisomas poseen catalasas y peroxidases, no poseen glicosidasas.
5 Se puede afirmar que la unión celular denominada contacto focal:	
	a) Se produce entre dos células. Incorrecto: Tanto el contacto focal como los hemidesmosomas son uniones entre célula y MEC.
	b) Ocurre en células epiteliales e incluye a filamentos de queratina. Incorrecto: Involucra filamentos de actina y se da en tejido conectivo.
	c) Se asocia con filamentos intermedios. Incorrecto: Esa es la característica de los hemidesmosomas que se asocian a filamentos intermedios de queratina. Los contactos focales, por su parte, se asocian a filamentos de actina.
	d) Involucra a proteínas de la matriz extracelular, del citoesqueleto y de la membrana plasmática. Correcto: El contacto focal involucra al colágeno (proteína de la MEC), integrina (transmembrana) y filamentos de actina del citoesqueleto.
6 Estructuralmente podemos afirmar que el aparato de Golgi tiene:	
	a) Membranas con bombas de protones. Incorrecto: Esto corresponde a los lisosomas, no al Golgi.
	b) Una cara cis, sin cisternas medias. Incorrecto: El complejo de Golgi se compone de una cara cis o de entrada, cisternas medias y una cara trans o de salida. No posee dos caras cis.
	c) Una red de túbulos continuos con ribosomas asociados a su membrana. Incorrecto: Esta descripción corresponde al RER, no al Golgi.
	d) Una cara cis, una o varias cisternas medias y una cara trans. Correcto: El complejo de Golgi se compone de una cara cis o de entrada, cisternas medias y una cara trans o de salida.
7 En relación con las biomembranas, los ácidos grasos se distinguen del colesterol porque:	
	a) Funcionan como receptores de señales extracelulares. Incorrecto: Los receptores de señales están constituidos principalmente por proteínas transmembrana. Ni los ácidos grasos ni el colesterol cumplen esa función específica.
	b) Pueden formar parte del glucocálix. Incorrecto: Ni el colesterol ni los ácidos grasos participan directamente en la estructura del glucocálix, que está compuesto por carbohidratos unidos a lípidos o proteínas.
	c) Aumentan la fluidez de la membrana cuando presentan insaturaciones. Correcto: Los ácidos grasos insaturados dificultan el empaquetamiento ordenado de la bicapa lipídica, aumentando su fluidez. El colesterol, por el contrario, se intercala entre los fosfolípidos disminuyendo la fluidez.
	d) Disminuyen la fluidez cuando su concentración es alta. Incorrecto: El colesterol disminuye la fluidez al aumentar su concentración.

	d) Fibronectina. Incorrecto: La fibronectina pertenece a los componentes fibrosos de la matriz extracelular.
12 En el citosol eucariota hallamos a:	
	a) Las mitocondrias, los ribosomas y el citoesqueleto. Incorrecto: Tanto el citoesqueleto como los ribosomas forman parte de los contenidos del citosol, las mitocondrias por otro lado, están fuera del mismo ya que se encuentran rodeadas por membranas.
	b) El agua, las mitocondrias y los lisosomas. Incorrecto: El agua es uno de los constituyentes mayoritarios del citosol, ya que es una matriz acuosa, pero ni las mitocondrias ni los lisosomas forman parte del mismo.
	c) El citoesqueleto, las chaperonas y los proteasomas. Correcto: Todos estos elementos están incluidos en el citosol. A los cuales puede agregarse las inclusiones.
	d) Un gran número de enzimas, el agua y el núcleo. Incorrecto: El núcleo no forma parte del citosol, ya que el citosol se extiende entre la membrana plasmática y la envoltura nuclear y por fuera de las organelas.
13 Si las células detoxifican sustancias activamente se observan:	
	a) Mitocondrias más voluminosas. Incorrecto: Las mitocondrias no se asocian a la detoxificación de sustancias. Las mitocondrias cumplen funciones en la respiración celular.
	b) REG más activos. Incorrecto: El REL participa en la detoxificación de sustancias. El REG sintetiza proteínas de exportación.
	c) Endosomas más numerosos. Incorrecto: El REL participa en la detoxificación de sustancias. Los endosomas por sí solos no digieren ni metabolizan sustancias.
	d) REL más desarrollados. Correcto: El REL es el encargado de la detoxificación de sustancias en las células, por lo tanto se observan más grandes.
14 En relación con su funcionamiento, los canales iónicos muestran:	
	a) Un flujo continuo sin límite de capacidad. Incorrecto: El número de canales disponibles puede limitar el transporte.
	b) Activación espontánea sin regulación. Incorrecto: Su apertura suele depender de condiciones específicas.
	c) Paso indiscriminado de solutos pequeños. Incorrecto: Los canales suelen ser altamente selectivos para ciertos iones.
	d) Especificidad por el tipo de ion y saturación del transporte. Correcto: Presentan reconocimiento estructural y límite de capacidad.

15 Entre las diferencias entre células procariotas y eucariotas podemos decir que:	
a)	Las células procariotas tienen mitocondrias para la respiración celular. Incorrecto: Las procariotas no poseen orgánulos membranosos como mitocondrias; sus procesos energéticos ocurren en la membrana plasmática o en pliegues de esta.
b)	Las células eucariotas no poseen ribosomas. Incorrecto: Todas las células, tanto eucariotas como procariotas, tienen ribosomas para la síntesis de proteínas. La diferencia es que los ribosomas procariotas son de tipo 70S y los eucariotas citosólicos de tipo 80S.
c)	Las células eucariotas pueden dar lugar a organismos unicelulares o pluricelulares. Correcto: Las células eucariotas pueden dar lugar a organismos unicelulares o bien pluricelulares con cierto grado de diferenciación, mientras que las células procariotas constituyen organismos unicelulares.
d)	Las células procariotas tienen citoesqueleto, pero las eucariotas no. Incorrecto: Las eucariotas poseen un citoesqueleto altamente desarrollado (microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios) y las células procariotas poseen citoesqueleto no tan complejo como el de eucariotas.
16 Respecto a los filamentos de actina, es correcto afirmar que:	
a)	Su estructura está formada por tubulina α y β organizados en disposición helicoidal. Incorrecto: La tubulina es el monómero que forma a los microtúbulos.
b)	La polimerización ocurre en ambos extremos a la misma velocidad. Incorrecto: El extremo "+" polimeriza más rápido que el extremo "-".
c)	Su elongación depende de la disponibilidad de actina unida a ATP. Correcto: La polimerización es energéticamente favorecida cuando los monómeros están unidos a ATP y ocurre más rápido en el extremo +.
d)	Están constituidos por protofilamentos que se asocian en estructuras 9 + 2. Incorrecto: esta disposición es típica de microtúbulos en cilios y flagelos, no de filamentos de actina.
17 Un individuo tiene la capacidad de sentir frío, esto se relaciona con una característica que se conoce como:	
a)	Adaptación. Incorrecto: La adaptación es la capacidad de atravesar cambios y llevarlos adelante con el tiempo. El ejemplo indicado no se corresponde con ello. El individuo no se adapta al frío, debe ir a buscar un abrigo.
b)	Irritabilidad. Correcto: La irritabilidad es la capacidad de responder a un estímulo, ya sea interno o externo al individuo. Tener que conseguir un abrigo constituye una acción a un estímulo que es el frío ambiente.
c)	Homeostasis. Incorrecto: La homeostasis es la capacidad de mantener el medio interno relativamente constante. El individuo pone en juego distintos mecanismos para mantener variables orgánicas dentro de la normalidad. No puede abrigarse por sí solo, debe conseguir un abrigo. Eso es irritabilidad.
d)	Desarrollo. Incorrecto: El desarrollo es la capacidad de crecer y adquirir nuevas funciones en los organismos, no se asocia a responder a estímulos internos o externos. Esto último es la irritabilidad.

18 De los siguientes lípidos, es exclusivo de la cara interna de la membrana plasmática:	
a)	La fosfatidilcolina. Incorrecto: Se encuentra principalmente en la cara externa de la membrana plasmática, no en la interna.
b)	El fosfatidilinositol. Correcto: Este fosfolípido está restringido a la cara citosólica de la membrana, donde participa en la generación de segundos mensajeros durante la señalización celular.
c)	El colesterol. Incorrecto: El colesterol se distribuye en ambas capas de la bicapa lipídica y no es exclusivo de una sola cara.
d)	El glucolípidio. Incorrecto: Se encuentra exclusivamente en la cara externa de la membrana, como parte del glucocálix.
19 Dada la siguiente secuencia de un ácido nucleico, 5' TAGAG 3', podemos afirmar que:	
a)	Se trata de una hebra de ADN. Correcto: Se trata de una secuencia de ADN que contiene Timina, Adenina y Guanina.
b)	Se trata de una molécula monocatenaria. Incorrecto: Al ser una secuencia de ADN, es una molécula bicatenaria.
c)	Contiene 2 bases púricas y 3 pirimidínicas. Incorrecto: La secuencia 5' TAGAG 3' tiene 4 bases púricas (dos A y dos G) y 1 base pirimidínica (una T).
d)	Su hebra complementaria es 5' CGAGA 3'. Incorrecto: La hebra complementaria está formada por los nucleótidos complementarios a la hebra molde (A-T y C-G) y tiene una orientación inversa.
20 El orden de complejidad DECRECIENTE de organización de la materia es:	
a)	Ecosistema - cardumen - agua - pez - cadmio. Incorrecto: Este orden no corresponde a niveles de organización decreciente, el agua es una molécula, el pez es un organismo y el cadmio es un átomo.
b)	Comunidad - pulmón - ovocito - ozono - níquel. Correcto: Este orden corresponde a niveles de organización decreciente de la materia. El ozono es una molécula y el níquel es un átomo.
c)	Población - cebra - corazón - xenón - glucosa. Incorrecto: Este orden no corresponde a niveles de organización decreciente, el xenón es un átomo y la glucosa una molécula.
d)	Biósfera - perro - cerebro - dióxido de carbono - sangre. Incorrecto: Este orden no corresponde a niveles de organización decreciente, el dióxido de carbono es una molécula y la sangre es un tejido.

2- **Complete con el concepto** adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).



A. **Membrana plasmática**

B. **Mitocondria**

C. **Centrosoma/centriolos**

D. **Lisosoma/Peroxisoma/Vacuola/Fagolisosoma**

E. Esquema que corresponde a una célula: **eucariota animal**

1. **Soluto**

2. **Membrana semipermeable**

3. El mecanismo del transporte es: **Difusión**

4. Si el pasaje de (1.) es el mismo hacia ambos lados de la membrana, entonces se alcanza el: **Equilibrio/ Equilibrio dinámico**

5. La dirección del pasaje del lado A al lado B la determina: **el gradiente de concentración**

3a) **Mencione** todos los componentes del sistema de endomembranas (0,50 puntos).

Envoltura nuclear o carioteca, retículo endoplasmático (liso y rugoso), aparato de Golgi, lisosomas y endosomas.

APELLIDO Y NOMBRE:

DNI:

3b) **Indique** cuál es, de los componentes mencionados, el encargado de la síntesis de proteínas de membrana (0,10 puntos) y **describa detalladamente** sus características estructurales (0,60 puntos).

El componente encargado de la síntesis de proteínas de membrana es el retículo endoplasmático rugoso (RER).

El RER es un sistema en cuya composición predominan los sacos aplanados, que forman parte de una red entre la envoltura nuclear y el retículo endoplasmático liso (REL), en el citoplasma celular. Posee una membrana continua que delimita una cavidad interna o lumen, donde se acumulan proteínas recién sintetizadas. Este lumen está conectado con el de la envoltura nuclear, favoreciendo el transporte hacia otros compartimentos.

La característica distintiva es la presencia de ribosomas que recubren su cara citosólica, cuya unión está mediada por receptores específicos en la membrana del RER, los cuales no están presentes en el REL. Estos ribosomas pueden estar organizados en polisomas o polirribosomas, lo que le confiere el aspecto granular o “rugoso” al observarse al microscopio electrónico.

3c) **Explique detalladamente** cómo es el camino de síntesis de una proteína de membrana plasmática (0,80 puntos).

Todas las proteínas comienzan su síntesis en ribosomas del citosol, inclusive las destinadas a la membrana plasmática de la célula, cuya síntesis involucra también el sistema de endomembranas. Mientras la proteína es sintetizada por los ribosomas del citoplasma, del péptido nascente emerge una secuencia conocida como péptido señal en su extremo amino-terminal. El péptido señal es reconocido por un complejo ribonucleoproteico, conocido como la partícula de reconocimiento de señal (PRS). La PRS se une al ribosoma y detiene momentáneamente la traducción para dirigir a la proteína nascente en el ribosoma hacia la membrana del RER. En la membrana del RER existen receptores para la PRS y para el ribosoma. La unión de la PRS al receptor, junto con hidrólisis de GTP, permite que el ribosoma se acople a la membrana y que el péptido señal se inserte en un canal proteico llamado translocón. La síntesis proteica se reanuda y el polipéptido va insertándose en la membrana, dependiendo de su secuencia. En el caso de una proteína transmembrana de la membrana plasmática, segmentos hidrofóbicos de la proteína actúan como señales de anclaje, que fijan regiones de la proteína dentro de la bicapa lipídica del RER, generando proteínas monopaso, bipaso o multipaso. Dentro del RER, se elimina el péptido señal (por acción de la peptidasa de la señal), la proteína queda orientada en la membrana. Las proteínas de membrana recién sintetizadas son empaquetadas en vesículas que brotan del RER y se fusionan con el aparato de Golgi. En el Golgi, la proteína sufre modificaciones adicionales (procesamiento de carbohidratos, corte proteolítico, clasificación y direccionamiento). Finalmente, la proteína es transportada en vesículas de secreción que se dirigen a la superficie celular. Cuando estas vesículas se fusionan con la membrana plasmática, la proteína queda insertada en la bicapa lipídica, con su orientación mantenida (el dominio luminal del RER corresponde al dominio extracelular en la membrana plasmática).

4a) **Explique** la función de los neurofilamentos en la neurona (0,40 puntos). **Indique** a qué tipo de filamento del citoesqueleto pertenecen (0,10 puntos). **Mencione** otro filamento del mismo tipo presente en la célula (0,10 puntos) y **describa** sus características generales (0,40 puntos).

Los neurofilamentos son los principales elementos estructurales de las neuronas, incluidas las dendritas y el axón. En éste forman un entramado tridimensional y contribuyen a que el axoplasma (el citosol del axón) mantenga su forma cilíndrica y esté bien estructurado.

Los neurofilamentos son un tipo de filamento intermedio del citoesqueleto de la célula.

De los siguientes tipos de filamentos intermedios, el o la estudiante debe elegir uno y describirlo, según se indica a continuación:

- **Laminofilamentos.** La lámina nuclear es un entramado de filamentos intermedios presente en la cara interna de la envoltura nuclear y ausente en el citosol. Sus monómeros, las láminas A, B y C, poseen dominios fibrosos más largos que los de otros filamentos intermedios. Estos forman laminofilamentos que se organizan ortogonalmente, otorgando forma y resistencia mecánica a la envoltura nuclear.
- **Filamentos de queratina.** Se encuentran en las células epiteliales, particularmente en la epidermis y sus derivados, en las mucosas y en las glándulas. Se asocian a los hemidesmosomas y a los desmosomas con otras proteínas de anclaje, lo que les confiere gran parte de su resistencia mecánica. Una proteína ligadora denominada filagrina une a los filamentos de queratina donde se entrecruzan. Los monómeros de los filamentos de queratina se llaman citoqueratinas. Existen alrededor de 30 citoqueratinas distintas, clasificadas en dos grupos: las de clase I, que son ácidas, y las de clase II, que son neutras o básicas. Los distintos tipos de células epiteliales contienen filamentos de queratina diferentes debido a que cada una fabrica citoqueratinas de calidad particular.
- **Filamentos de vimentina.** Presentan un aspecto ondulado y sus monómeros tienen un peso molecular de 54 kDa. Son muy comunes en las células embrionarias. En el organismo desarrollado se localizan en las células de origen mesodérmico, como fibroblastos, células endoteliales, células sanguíneas, etc. La proteína ligadora que une a los filamentos de vimentina donde se entrecruzan es la plectina.
- **Filamentos de desmina.** Están formados por monómeros de 53 kDa y se encuentran en el citoplasma de todas las células musculares, sean estriadas o lisas. En las estriadas la desmina y los filamentos finos de actina se fijan a los discos Z. En las células musculares lisas se asocian con la membrana plasmática y con la actina. Los filamentos de desmina se unen entre sí mediante una proteína ligadora específica, denominada sinamina.

- Filamentos gliales. Se encuentran en el citosol de los astrocitos y de algunas células de Schwann. Están compuestos por monómeros ácidos de 50 kDa.

4b) En las neuronas motoras, los microtúbulos se disponen a lo largo del axón junto con los neurofilamentos y colaboran con la función de estos últimos. **Describe** las características estructurales principales de los microtúbulos (0,30 puntos) y cómo están conformados (0,30 puntos). **Indique** cómo se clasifican dichos filamentos de acuerdo con su localización (0,40 puntos).

Los microtúbulos son filamentos del citoesqueleto que se hallan en las células eucariotas y poseen un diámetro de 25 nm. Su aspecto es tubular y son notablemente rectilíneos y uniformes. En los cortes transversales presentan una configuración anular, con una pared de 6 nm de espesor y una luz central uniformemente clara.

Los microtúbulos son polímeros compuestos por unidades proteicas llamadas tubulinas. A su vez, cada tubulina es un heterodímero cuyas dos subunidades se denominan α -tubulina y β -tubulina. Siempre se combinan una α -tubulina con una β -tubulina. La estructura tubular que se conforma está formada por 13 protofilamentos, que recorren el eje longitudinal del microtúbulo. Además, debido a la polaridad de las tubulinas, el mismo microtúbulo resulta polarizado ya que en uno de sus extremos quedan expuestas las subunidades α y en los otros las subunidades β .

De acuerdo a su localización, puede ser:

- citoplasmáticos: presentes en la célula en interfase;
- mitóticos: correspondientes a las fibras del huso mitótico;
- ciliares: localizados en el eje de los cilios;
- centriolares: pertenecientes a los centriolos y a los cuerpos basales.