

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).

<p><b>1 Con respecto a la molécula de ADN se puede afirmar que:</b></p> <p>a) Está formada por nucleótidos unidos por enlace de tipo amida. <b>Incorrecto:</b> Los aminoácidos se unen por enlaces de tipo amida (unión peptídica); los nucleótidos lo hacen por enlaces fosfodiéster.</p> <p>b) Presenta un extremo 3' con un fosfato y un extremo 5' con un oxidrilo. <b>Incorrecto:</b> Dado que la unión entre nucleótidos se da entre el OH en posición 3' de un nucleótido y el primer fosfato en 5' del nucleótido siguiente (perdiendo dos fosfatos al producirse la unión), cada cadena de ADN presenta un extremo 5' con un trifosfato y un extremo 3' con un OH, libres.</p> <p>c) Presenta complementariedad de bases con el ARN. <b>Correcto:</b> Presenta complementariedad, la cual es utilizada para sintetizar ARN a partir del ADN como molde (C-G, T-A y A-U), solo que este híbrido es inestable y se separa.</p> <p>d) Al igual que la del ARN, es monocatenaria. <b>Incorrecto:</b> La molécula de ADN es bicatenaria mientras que la del ARN es monocatenaria.</p> <p><b>2 La fluidez de las membranas celulares aumenta cuando éstas poseen:</b></p> <p>a) Menor cantidad de colesterol. <b>Correcto:</b> Al aumentar la concentración de colesterol, la fluidez de la membrana disminuye.</p> <p>b) Mayor cantidad de ácidos grasos saturados. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando disminuye la proporción de ácidos grasos saturados.</p> <p>c) Menor proporción de ácidos grasos no saturados. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos no saturados.</p> <p>d) Menor proporción de ácidos grasos cortos en los fosfolípidos. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos cortos.</p> <p><b>3 Los organismos procariontes se diferencian en cuanto a sus características de los organismos eucariotas en:</b></p> <p>a) Que presentan mitocondrias. <b>Incorrecto:</b> Los organismos eucariotas presentan mitocondrias, los procariontes no.</p> <p>b) Que carecen de envoltura nuclear. <b>Correcto:</b> Los procariontes son individuos que no presentan envoltura nuclear, pero los organismos eucariotas sí.</p> <p>c) Que presentan pared celular celulósica. <b>Incorrecto:</b> Los procariontes presentan pared celular no celulósica y los eucariotas vegetales presentan pared celular celulósica principalmente.</p> <p>d) Que integran cualquiera de los cinco reinos. <b>Incorrecto:</b> En el reino Monera solo hay organismos procariontes, mientras que en los otros cuatro reinos hay organismos eucariotas.</p> <p><b>4 La célula eucariota vegetal:</b></p> <p>a) Tiene un par de centriolos formados por microtúbulos. <b>Incorrecto:</b> Las células vegetales carecen de centriolos, estos se encuentran presentes en las células animales.</p> <p>b) Contiene plástidos que almacenan lípidos y almidón. <b>Correcto:</b> Los plástidos son organelas presentes en las células vegetales que producen y almacenan compuestos químicos utilizados por estas células.</p> <p>c) Tiene pared celular compuesta por peptidoglicano. <b>Incorrecto:</b> Las células vegetales poseen pared celular compuesta por celulosa, el peptidoglicano se halla presente en las paredes celulares de bacterias.</p> <p>d) Presenta tilacoides dentro de sus mitocondrias. <b>Incorrecto:</b> Los tilacoides son sacos aplanados que forman parte de la estructura de la membrana interna del cloroplasto en la célula vegetal.</p> <p><b>5 Con respecto al retículo endoplásmico liso, se afirma que:</b></p> <p>a) Está ausente en células vegetales. <b>Incorrecto:</b> El REL se encuentra en todas las células eucariotas.</p> <p>b) Se encarga principalmente de la digestión celular. <b>Incorrecto:</b> La digestión celular está a cargo de los lisosomas.</p>	<p><b>11 Una célula que presenta una secreción aumentada de proteínas tendrá desarrollado:</b></p> <p>a) El retículo endoplasmático rugoso. <b>Correcto:</b> Esta organela presenta en su membrana ribosomas que llevan a cabo la síntesis proteica.</p> <p>b) El aparato de Golgi. <b>Incorrecto:</b> El aparato de Golgi se encuentra más desarrollado en células donde la exportación es muy activa.</p> <p>c) El retículo endoplasmático liso. <b>Incorrecto:</b> Esta organela se encuentra desarrollada en células que sintetizan lípidos. No hay síntesis de proteínas en el retículo endoplasmático liso.</p> <p>d) Los peroxisomas. <b>Incorrecto:</b> Esta estructura tiene por función la degradación de diversas moléculas entre las que se encuentra el peróxido de hidrógeno. En los peroxisomas no hay síntesis de proteínas.</p> <p><b>12 Se puede afirmar que las proteínas integrales de membrana:</b></p> <p>a) Están fijadas dentro de dicha estructura. <b>Incorrecto:</b> Las proteínas presentan movilidad dentro de la bicapa y son, junto con los fosfolípidos, lo que les confiere la fluidez a las membranas.</p> <p>b) Son las encargadas de la especificidad de los grupos ABO. <b>Incorrecto:</b> Los responsables de la especificidad de los grupos ABO son oligosacáridos que se encuentran en la membrana de los glóbulos rojos, unidos a proteínas transmembranosas o a ceramidas.</p> <p>c) Carecen de actividad enzimática. <b>Incorrecto:</b> Algunas tienen actividad enzimática, mientras que otras, por ejemplo, actúan como moléculas de reconocimiento y adhesión celular.</p> <p>d) Poseen regiones hidrofóbica e hidrofílicas. <b>Correcto:</b> Las proteínas integrales atraviesan la membrana plasmática y presentan, al menos, una región hidrofóbica (en el interior de la bicapa) y dos regiones hidrofílicas (que son las que están en contacto con el citoplasma, por un lado, o con el líquido extracelular, por el otro).</p> <p><b>13 El contenido iónico del citosol presenta:</b></p> <p>a) Alta concentración de cloruro. <b>Incorrecto:</b> El interior celular tiene baja concentración de cloruro, en relación a otros iones. Las concentraciones de iones presentes en el citosol están reguladas por transportadores de membrana.</p> <p>b) Alta concentración de sodio. <b>Incorrecto:</b> El interior celular tiene baja concentración de sodio, concentración que está regulada por transportadores de membrana, como la bomba Na/K ATPasa.</p> <p>c) Baja concentración de calcio. <b>Correcto:</b> El contenido de calcio intracelular está estrictamente regulado, por ser un importante segundo mensajero, así como por participar de procesos como la contracción muscular.</p> <p>d) Baja concentración de potasio. <b>Incorrecto:</b> El interior celular tiene alta concentración de potasio, en relación a otros iones como el sodio. Las concentraciones de iones presentes en el citosol están reguladas por transportadores de membrana.</p> <p><b>14 Con respecto a los hidratos de carbono se puede afirmar que:</b></p> <p>a) El almidón es un polímero de galactosa presente en células vegetales. <b>Incorrecto:</b> El almidón es un polisacárido compuesto por glucosa, que representa la sustancia de reserva alimenticia de las células vegetales.</p> <p>b) El glucógeno es un polisacárido de glucosa ramificado. <b>Correcto:</b> El glucógeno es un polisacárido compuesto por moléculas de glucosa, ramificado en donde las glucosas están ligadas por enlaces <math>\alpha</math>1-4 y <math>\alpha</math>1-6.</p> <p>c) Los glicosaminoglicanos están compuestos por una cadena de diferentes monosacáridos. <b>Incorrecto:</b> Los glucosaminoglicanos están compuestos por unidades disacáridas, donde uno de los monómeros posee un grupo amino y el otro es un Ácido Glucurónico, Ácido Idurónico o una galactosa.</p> <p>d) La celulosa es un oligosacárido compuesto por manosa. <b>Incorrecto:</b> La celulosa es un polisacárido compuesto por moléculas de glucosa, siendo el constituyente más importante de la pared de la célula vegetal.</p> <p><b>15 Las membranas plasmáticas deben su asimetría principalmente a:</b></p> <p>a) La diferencia de fosfolípidos en cada una de las hemicapas. <b>Correcto:</b> Las dos capas de la bicapa lipídica no son idénticas en su composición, razón por la cual se dice que las membranas son asimétricas. La fosfatidiletanolamina, la fosfatidilserina y el fosfatidilinositol predominan en la capa que está en contacto con el citosol, mientras que la fosfatidilcolina y la esfingomielina predominan en la cara no citosólica (en la membrana plasmática, la que da al exterior; en un organoide, la que da a su cavidad).</p> <p>b) La concentración de colesterol. <b>Incorrecto:</b> el colesterol se ubica en el interior de la bicapa y su concentración no es responsable de la asimetría sino de la fluidez</p>
---	---

c) Es el organoide donde se glicosilan los lípidos de las membranas. <b>Incorrecto:</b> La unión de un carbohidrato a un lípido, si bien ocurre en el sistema de endomembranas, no tienen lugar en el REL. Los lípidos se glicosilan exclusivamente en el complejo de Golgi.
d) Sintetiza lípidos. <b>Correcto:</b> El REL tiene entre sus funciones la síntesis de lípidos, entre los que se pueden mencionar los esteroides, fosfolípidos y triglicéridos.
<b>6 En relación a los lípidos se puede afirmar que son:</b>
a) Insolubles en agua y en solventes orgánicos. <b>Incorrecto.</b> Los lípidos son insolubles en agua pero solubles en solventes orgánicos por definición.
b) Polímeros formados por monómeros de glicerol. <b>Incorrecto.</b> Son largas cadenas hidrocarbonadas pero no son formadas por monómeros de glicerol ya que no son polímeros, y solo algunos lípidos tienen al glicerol en su estructura general (como los triacilgliceroles).
c) Largas cadenas hidrocarbonadas alifáticas o anillos bencénicos. <b>Correcto.</b> Son largas cadenas hidrocarbonadas alifáticas o anillos bencénicos.
d) Un grupo homogéneo de compuestos formados por colesterol. <b>Incorrecto.</b> Son un grupo heterogéneo de compuestos. El colesterol es un tipo particular de lípido.
<b>7 La digestión celular en células eucariotas se realiza:</b>
a) A través de enzimas del retículo endoplasmático rugoso. <b>Incorrecto:</b> La digestión celular, si bien es llevada a cabo en una organela perteneciente al sistema de endomembranas, no es función del retículo endoplasmático rugoso. La función de este último es principalmente la síntesis proteica.
b) En la membrana plasmática. <b>Incorrecto:</b> La membrana plasmática no tiene como función la digestión celular. Sus funciones son, por ejemplo, servir como barrera permeable selectiva al pasaje de sustancias y proteger a la célula.
c) Gracias a chaperonas ubicadas en el aparato de Golgi. <b>Incorrecto:</b> Las chaperonas son las encargadas de asegurar el correcto plegamiento de las proteínas; no cumplen funciones relacionadas con la digestión celular ni se ubican en el aparato de Golgi.
d) Mediante enzimas ubicadas en los lisosomas. <b>Correcto:</b> La digestión celular en células eucariotas se realiza por enzimas hidrolíticas ubicadas en los lisosomas que funcionan a un pH de 5.
<b>8 Una diferencia entre células eucariotas y procariotas es:</b>
a) La presencia de una pared de peptidoglicano en las células procariotas. <b>Correcto:</b> El peptidoglicano es exclusivo de las células procariotas (excepto el micoplasma) y su espesor es diferente en bacterias Gram + o -. No está presente en eucariotas y es razón por la que muchos antibióticos interfieren en su síntesis.
b) La carencia de histonas en el ADN eucariota. <b>Incorrecto:</b> El ADN eucariota se encuentra asociado a proteínas histonas formando la cromatina, mientras que el procariota se encuentra asociado a proteínas no histonas.
c) La imposibilidad de realizar glucólisis en las células procariotas por ausencia de mitocondrias. <b>Incorrecto:</b> Las células procariotas sí realizan glucólisis, pero no realizan el ciclo de Krebs por ejemplo ya que no poseen mitocondrias.
d) La presencia de nucleóide en las células eucariotas. <b>Incorrecto:</b> Las células procariotas poseen nucleóide que es la región en el citosol donde se encuentra el ADN, mientras que las células eucariotas poseen núcleo y nucléolos.
<b>9 En cuanto a los distintos reinos en que se dividen los seres vivos, se puede afirmar que:</b>
a) El reino Plantae posee organismos heterótrofos y pluricelulares. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino Plantae son autótrofos pluricelulares, no son heterótrofos.
b) El reino Fungi posee organismos heterótrofos y pluricelulares. <b>Correcto:</b> El reino Fungi está formado por organismos heterótrofos que pueden ser o uni o pluricelulares.
c) El reino Mónica posee organismos autótrofos y pluricelulares. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino Mónica pueden ser autótrofos o heterótrofos, pero son unicelulares.
d) El reino Animal posee organismos autótrofos y pluricelulares. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino Animal son heterótrofos y pluricelulares.
<b>10 En relación al microscopio óptico se puede afirmar que:</b>
a) Se utiliza para observar tanto células muertas como vivas. <b>Correcto:</b> Este es uno de los usos del microscopio óptico.
b) Utilizan electrones que atraviesan la muestra y forman la imagen. <b>Incorrecto:</b> Los electrones son utilizados en el microscopio electrónico y no en el óptico.
c) Sirve para ver la composición de las membranas celulares. <b>Incorrecto:</b> Debido al poder de resolución de los microscopios ópticos, no es posible ver los detalles de las membranas celulares.
d) Requiere que el material a estudiar esté teñido. <b>Incorrecto:</b> En un microscopio óptico el material puede estar teñido o visualizarse directamente sin teñir.

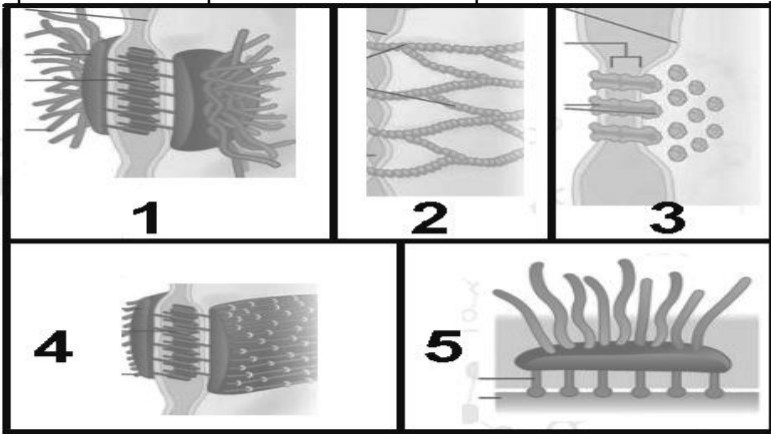
c) La presencia de proteínas integrales. <b>Incorrecto:</b> las proteínas integrales son aquellas que atraviesan la membrana plasmática por lo que no son responsables de su asimetría.
d) La ausencia de hidratos de carbono en la hemicapa citosólica. <b>Incorrecto:</b> los hidratos de carbono se unen a los fosfolípidos y proteínas de la hemicapa citosólica
<b>16 En orden creciente, los niveles de organización de la materia son:</b>
a) Órganos, organismo, comunidad, población. <b>Incorrecto:</b> El orden correcto sería: órganos, organismo, población, comunidad.
b) Celular, órganos, tisular, organismo. <b>Incorrecto:</b> El orden correcto sería: células, tejidos, órganos, organismo.
c) Molecular, atómico, subcelular, celular. <b>Incorrecto:</b> El orden correcto sería: atómico, molecular, subcelular, celular.
d) Organismo, población, comunidad, ecosistema. <b>Correcto:</b> Los organismos de la misma especie forman poblaciones, que en conjunto dan origen a una comunidad. Los ecosistemas incluyen a distintas comunidades.
<b>17 La función de los proteasomas está relacionada con:</b>
a) El procesamiento de los oligosacáridos ligados a proteínas. <b>Incorrecto:</b> La síntesis y el procesamiento de los oligosacáridos ligados a proteínas mediante enlaces N, comienzan en el RER y terminan en el complejo de Golgi. En este proceso no participan los proteasomas.
b) La digestión de los materiales incorporados por endocitosis. <b>Incorrecto:</b> La digestión del material incorporado por endocitosis (endosoma primario) se completa en los lisosomas.
c) La descomposición de material fagocitado por la célula. <b>Incorrecto:</b> En general la digestión del material fagocitado por la célula se completa en los lisosomas, mediante la formación de un fagolisosoma.
d) La degradación de proteínas dañadas, mal plegadas o cuya función ha concluido. <b>Correcto:</b> En el citosol, los proteasomas degradan las proteínas que deben desaparecer, estas proteínas pueden que estén dañadas, mal plegadas o cuya función haya concluido.
<b>18 En relación a los virus se puede afirmar que:</b>
a) Pertenecen al grupo de células procariotas. <b>Incorrecto:</b> No se consideran células.
b) Presentan unidades proteicas llamadas cápside que originan al capsómero que forma la envoltura viral. <b>Incorrecto:</b> Es justamente lo contrario, los capsómeros forman la cápside.
c) Se pueden clasificar de acuerdo al tipo de ácido nucleico que posee en su interior. <b>Correcto:</b> Hay virus como el VIH que contienen ARN y otros como los bacteriófagos que contienen ADN.
d) Su tamaño oscila entre 30 y 300 micrones. <b>Incorrecto:</b> Su tamaño oscila entre 30 y 300 nanómetros.
<b>19 Los filamentos intermedios se diferencian de los microtúbulos en que:</b>
a) Forman las fibras del huso mitótico. <b>Incorrecto:</b> Los microtúbulos mitóticos forman las fibras del huso mitótico.
b) Componen un delgado entramado en la cara interna de la envoltura nuclear. <b>Correcto:</b> Los laminofilamentos, es decir, los filamentos intermedios forman la lámina nuclear.
c) Participan de la formación de los lamelipodios. <b>Incorrecto:</b> Los microfilamentos forman parte de la estructura de los filopodios y lamelipodios.
d) Se encuentran asociados a proteínas accesorias. <b>Incorrecto:</b> Los filamentos que forman parte del citoesqueleto se encuentran asociados a proteínas accesorias, tanto motoras, reguladoras y ligadoras.
<b>20 Los endosomas se diferencian de los lisosomas en que:</b>
a) Los endosomas no pertenecen al sistema de endomembranas. <b>Incorrecto:</b> Tanto los lisosomas como los endosomas son orgánoides pertenecientes al sistema de endomembranas.
b) La función de los endosomas es la digestión celular. <b>Incorrecto:</b> Las organelas encargadas de la digestión celular son los lisosomas.
c) El pH del lumen de los endosomas es mayor a 5. <b>Correcto:</b> El pH del lumen de los lisosomas es igual a 5 mientras que el pH del lumen de los endosomas tiene valores de pH más altos.
d) Las proteínas del lumen del endosoma se sintetizan en el sistema de endomembranas. <b>Incorrecto:</b> Las proteínas cuyo destino final es cualquiera de las organelas pertenecientes al sistema de endomembranas inician su síntesis en ribosomas libres del citosol. Luego, éstos últimos se adhieren a la membrana del RER y la síntesis de las proteínas continúa hacia el lumen del RER. Una vez sintetizadas, las proteínas son distribuidas a su destino final.

APELLIDO Y NOMBRE:

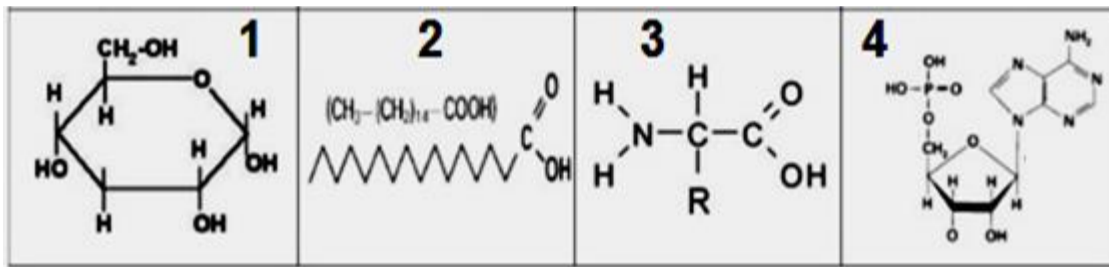
DNI:

TEMA 1  
Hoja 2 de 2

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).



- 1 Desmosoma
- 2 Unión oclusiva / estrecha
- 3 Unión comunicante / gap / nexus / hendidura
- 4 Unión adherente / cinturón adhesivo
- 5 Hemidesmosoma



- 1 Hidrato de carbono/ hexosa
- 2 Fosfolípido
- 3 Proteína
- 4 Ácido nucleico
- 5 Estructura celular en la que se encuentra la biomolécula representada en el esquema 2: Membrana plasmática

3- a) Defina transporte activo (0,3 puntos). Mencione dos ejemplos de transporte activo (0,2 pts.), elija uno y explique detalladamente cómo se lleva a cabo dicho transporte (0,5 pts.).

El transporte activo es aquel en el cual un soluto atraviesa la membrana plasmática en contra de su gradiente de concentración o voltaje, por lo cual, requiere de energía (ATP) para poder ocurrir, además de que intervienen unas estructuras proteicas conocidas como permeasas o bombas.

Bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, Bomba de protones, Canles iónicas que transporten iones en contra de su gradiente electroquímico

La bomba sodio/potasio es un sistema de contra-transporte, por lo que transfiere solutos en sentidos opuestos; tiene como finalidad el mantenimiento del potencial eléctrico de la membrana plasmática. (Ej: Neuronas). El sistema transporta dos iones específicos, sodio y potasio, en el cual se lleva a cabo un intercambio iónico a través de bombas. Dos K<sup>+</sup> son transportados hacia el espacio intracelular y tres Na<sup>+</sup> hacia el espacio extracelular.

b) Defina los conceptos de soluciones hipertónicas, isotónica e hipotónicas (0,6 pts.). Explique y justifique qué sucede si se somete a un glóbulo rojo a una solución hipertónica (0,4 pts.).

La tonicidad de una solución hace referencia a la capacidad de una solución extracelular para hacer que el agua entre o salga de una célula por el mecanismo de ósmosis a través de una membrana semipermeable, es decir que es permeable al agua pero impermeable al pasaje de solutos.

Una solución es hipertónica, si la concentración de solutos en la misma es mayor que en el interior celular, Por este motivo, si se coloca una célula en una solución hipertónica, habrá un flujo neto de agua desde el interior de la célula hacia afuera generando una disminución del volumen/tamaño celular. EN este caso los glóbulos rojos reciben el nombre de crenados.

Si la concentración de solutos fuera de la célula es menor que la del interior de la célula, y los solutos no pueden atravesar la membrana, entonces esa solución es hipotónica con respecto a la célula.

Finalmente, si la concentración de solutos dentro de la célula es igual al que hay dentro de la célula, y los solutos no pueden atravesar la membrana, entonces esa solución es isotónica con respecto a la célula.

4- a) Defina el concepto de citosol (0,3 pts.). Mencione tres componentes del mismo (0,2 pts.), elija uno y explique detalladamente sus características estructurales y funcionales (0,5 pts.).

El citosol o "matriz citoplasmática" es considerado como el verdadero medio interno celular, que se extiende desde la envoltura nuclear hasta la membrana plasmática, y que llena el espacio no ocupado por las organelas (como por ejemplo, el sistema de endomembranas, las mitocondrias, los peroxisomas).

- Agua
- Moléculas orgánicas pequeñas
- Iones inorgánicos
- Ácidos nucleicos
- Proteínas
- Polisacáridos
- Lípidos
- Inclusiones
- Ribosomas
- Chaperonas
- Proteasomas

#### Funciones:

- Regulación del pH: Debido a sus componentes reguladores permite mantener el pH óptimo para el funcionamiento de las diferentes enzimas.
- Almacenamiento: Se acumulan macromoléculas denominadas inclusiones. En los hepatocitos y las células musculares estriadas se encuentran gránulos de glucógeno, llamados glicosomas. Estos gránulos constituyen un depósito de energía para la célula. También se pueden encontrar triacilglicerolos como inclusiones en las células hepáticas y musculares.
- Movilización: Posee componentes del citoesqueleto que contribuyen a la movilización celular como los filamentos de actina.
- Reacciones metabólicas: Se encuentran enzimas, como las que intervienen en la glucólisis. También se encuentran elementos que intervienen en la síntesis de proteínas como los ribosomas, ARNm y ARNt.

b) **Explique** brevemente cómo se desarrolla la síntesis de una proteína de exportación (0,5 pts.) y **describa** detalladamente como se produce la exocitosis (0,5 pts.).

La síntesis comienza en los ribosomas libres del citosol a partir del ARNm. Si la proteína está destinada al RER una vez comenzada la traducción, el péptido naciente posee un segmento peptídico con la información apropiada llamado péptido señal, específico para la membrana del RER. Este péptido suele consistir en una secuencia de alrededor de 30 aminoácidos situados en el extremo N-terminal o cerca de él.

Apenas el péptido señal sale del ribosoma es reconocido por la partícula de reconocimiento de la señal (PRS), que es un complejo ribonucleoproteico. Una vez unida el PRS al péptido señal, se detiene la traducción y la PRS arrastra al ribosoma a la membrana del RER, donde la PRS se une a un receptor específico presente en esta membrana.

Enseguida el ribosoma se une a un receptor presente en la membrana del RER, y la PRS se separa del péptido señal y de su receptor y se libera al citosol, permitiendo que se reanude la síntesis. El péptido naciente va atravesando la membrana del RER por medio de un túnel proteico llamado translocón, y una vez finalizada la síntesis la proteína se separa del ribosoma y una peptidasa señal corta el péptido señal. De esta forma la proteína queda completamente en la luz del RER donde se pliega correctamente con la ayuda de las chaperonas. Una vez en el RER, la proteína puede comenzar a sufrir diversos procesamientos.

Una buena parte de las vesículas transportadoras nacidas en la cara de salida del Complejo de Golgi tienen como destino la membrana plasmática. Las membranas de estas vesículas se fusionan con la membrana plasmática y las moléculas que estaban en el interior de la vesícula salen al exterior de la célula. Este mecanismo se denomina exocitosis.

24/04/2023

TEMA 2  
Hoja 1 de 2

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

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).

<p><b>1 La concentración de iones en el citosol se caracteriza por ser:</b></p> <p>a) Baja para el ión calcio. <b>Correcto: El contenido de calcio intracelular está estrictamente regulado, por ser un importante segundo mensajero, así como por participar de procesos como la contracción muscular.</b></p> <p>b) Alta para el ión de sodio. <b>Incorrecto: El interior celular tiene baja concentración de sodio, concentración que está regulada por transportadores de membrana, como la bomba NA/K ATPasa.</b></p> <p>c) Alta para el ión de cloruro. <b>Incorrecto: El interior celular tiene baja concentración de cloruro, en relación a otros iones. Las concentraciones de iones presentes en el citosol están reguladas por transportadores de membrana.</b></p> <p>d) Baja para el ión de potasio. <b>Incorrecto: El interior celular tiene alta concentración de potasio, en relación a otros iones como el sodio. Las concentraciones de iones presentes en el citosol están reguladas por transportadores de membrana.</b></p> <p><b>2 Una de las características de las proteínas integrales de membrana:</b></p> <p>a) Es que están fijas dentro de dicha estructura. <b>Incorrecto: Las proteínas presentan movilidad dentro de la bicapa y son, junto con los fosfolípidos, lo que les confiere la fluidez a las membranas.</b></p> <p>b) Es que poseen regiones hidrofóbicas e hidrofílicas. <b>Correcto: Las proteínas integrales atraviesan la membrana plasmática y presentan, al menos, una región hidrofóbica (en el interior de la bicapa) y dos regiones hidrofílicas (que son las que están en contacto con el citoplasma, por un lado, o con el líquido extracelular, por el otro).</b></p> <p>c) Es que carecen de actividad enzimática. <b>Incorrecto: Algunas tienen actividad enzimática, mientras que otras, por ejemplo, actúan como moléculas de reconocimiento y adhesión celular.</b></p> <p>d) Es que son las encargadas de la especificidad de los grupos ABO. <b>Incorrecto: Los responsables de la especificidad de los grupos ABO son oligosacáridos que se encuentran en la membrana de los glóbulos rojos, unidos a proteínas transmembranosas o a ceramidas.</b></p> <p><b>3 La biomolécula responsable en mayor medida de la asimetría de las membranas:</b></p> <p>a) Corresponde a las proteínas integrales. <b>Incorrecto: las proteínas integrales son aquellas que atraviesan la membrana plasmática por lo que no son responsables de su asimetría.</b></p> <p>b) Corresponde al colesterol. <b>Incorrecto: el colesterol se ubica en el interior de la bicapa y su concentración no es responsable de la asimetría sino de la fluidez</b></p> <p>c) Corresponde a los fosfolípidos. <b>Correcto: Las dos capas de la bicapa lipídica no son idénticas en su composición, razón por la cual se dice que las membranas son asimétricas. La fosfatidiletanolamina, la fosfatidilserina y el fosfatidilinositol predominan en la capa que está en contacto con el citosol, mientras que la fosfatidilcolina y la esfingomielina predominan en la cara no citosólica (en la membrana plasmática, la que da al exterior; en un organoide , la que da a su cavidad).</b></p> <p>d) Corresponde a los hidratos de carbono. <b>Incorrecto: Las dos capas de la bicapa lipídica no son idénticas en su composición, razón por la cual se dice que las membranas son asimétricas. La fosfatidiletanolamina, la fosfatidilserina y el fosfatidilinositol predominan en la capa que está en contacto con el citosol, mientras que la fosfatidilcolina y la esfingomielina predominan en la cara no citosólica (en la membrana plasmática, la que da al exterior; en un organoide , la que da a su cavidad).</b></p> <p><b>4 Una característica del microscopio óptico es que:</b></p> <p>a) Se utiliza para estudiar la composición de las membranas celulares. <b>Incorrecto: Debido al poder de resolución de los microscopios ópticos, no es posible ver los detalles de las membranas celulares.</b></p> <p>b) Para obtener la imagen se usa un haz de electrones. <b>Incorrecto: Los electrones son utilizados en el microscopio electrónico y no en el óptico.</b></p> <p>c) Permite la observación de células muertas como vivas. <b>Correcto: Este es uno de los usos del microscopio óptico.</b></p> <p>d) Necesita que el material a estudiar esté teñido. <b>Incorrecto: En un microscopio óptico el material puede estar teñido o visualizarse directamente sin teñir.</b></p> <p><b>5 Las membranas celulares aumentan su fluidez:</b></p> <p>a) Cuando poseen menor cantidad de colesterol. <b>Correcto: Al aumentar la concentración de colesterol, la fluidez de la membrana disminuye.</b></p>	<p><b>11 Una diferencia entre los organismos procariotas y los eucariotas es que los primeros:</b></p> <p>a) Presentan mitocondrias. <b>Incorrecto: Los organismos eucariotas presentan mitocondrias, los procariotas no.</b></p> <p>b) Se encuentran en reinos Mónera y Protista. <b>Incorrecto: En el reino Monera solo hay organismos procariotas, mientras que en los otros cuatro reinos hay organismos eucariotas.</b></p> <p>c) Poseen pared celular celulósica. <b>Incorrecto: Los procariotas presentan pared celular no celulósica y los eucariotas vegetales presentan pared celular celulósica principalmente.</b></p> <p>d) Carecen de envoltura nuclear. <b>Correcto: Los procariotas son organismos que no presentan envoltura nuclear, pero los eucariotas sí.</b></p> <p><b>12 Los niveles de organización de la materia en orden creciente son:</b></p> <p>a) Órganos, organismo, comunidad, población. <b>Incorrecto: El orden correcto sería: órganos, organismo, población, comunidad.</b></p> <p>b) Celular, órganos, tisular, organismo. <b>Incorrecto: El orden correcto sería: células, tejidos, órganos, organismo.</b></p> <p>c) Organismo, población, comunidad, ecosistema. <b>Correcto: Los organismos de la misma especie forman poblaciones, que en conjunto dan origen a una comunidad. Los ecosistemas incluyen a distintas comunidades.</b></p> <p>d) Molecular, atómico, subcelular, celular. <b>Incorrecto: El orden correcto sería: atómico, molecular, subcelular, celular.</b></p> <p><b>13 Una diferencia entre los endosomas y los lisosomas es que:</b></p> <p>a) Los endosomas no pertenecen al sistema de endomembranas. <b>Incorrecto: Tanto los lisosomas como los endosomas son organelos pertenecientes al sistema de endomembranas.</b></p> <p>b) El pH del lumen de los endosomas es mayor a 5. <b>Correcto: El pH del lumen de los lisosomas es igual a 5 mientras que el pH del lumen de los endosomas tiene valores de pH más altos.</b></p> <p>c) Los endosomas se encargan de la digestión celular. <b>Incorrecto: Las organelas encargadas de la digestión celular son los lisosomas.</b></p> <p>d) Las proteínas del lumen del endosoma se sintetizan en el sistema de endomembranas. <b>Incorrecto: Las proteínas cuyo destino final es cualquiera de las organelas pertenecientes al sistema de endomembranas inician su síntesis en ribosomas libres del citosol. Luego, éstos últimos se adhieren a la membrana del RER y la síntesis de las proteínas continúa hacia el lumen del RER. Una vez sintetizadas, las proteínas son distribuidas a su destino final.</b></p> <p><b>14 Los lípidos son biomoléculas caracterizados por:</b></p> <p>a) Estar formados por largas cadenas hidrocarbonadas alifáticas o anillos bencénicos. <b>Correcto: Son largas cadenas hidrocarbonadas alifáticas o anillos bencénicos.</b></p> <p>b) Formar polímeros a partir de monómeros de glicerol. <b>Incorrecto: Son largas cadenas hidrocarbonadas pero no son formadas por monómeros de Glicerol ya que no son polímeros, y solo algunos lípidos tienen al Glicerol en su estructura general (Como los triacilglicerolos).</b></p> <p>c) Ser solubles en agua y en solventes orgánicos. <b>Incorrecto: Los lípidos son insolubles en Agua y solubles en solventes Orgánicos por definición.</b></p> <p>d) Ser un grupo homogéneo de compuestos formados por colesterol. <b>Incorrecto: Son un grupo heterogéneo de compuestos. El colesterol es un tipo particular de lípido.</b></p> <p><b>15 Una característica que diferencia a las células eucariotas de las células procariotas es:</b></p> <p>a) La presencia de una pared de peptidoglicano en las células procariotas. <b>Correcto: El peptidoglicano es exclusivo de las células procariotas (excepto el micoplasma) y su espesor es diferente en bacterias Gram + o -. No está presente en eucariotas y es la razón por la que muchos antibióticos interfieren en su síntesis.</b></p>
---	---

	b) Cuando poseen mayor cantidad de ácidos grasos saturados. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando disminuye la proporción de ácidos grasos saturados.
	c) Cuando poseen menor proporción de ácidos grasos no saturados. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos no saturados.
	d) Cuando poseen menor proporción de ácidos grasos cortos en los fosfolípidos. <b>Incorrecto:</b> La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos cortos.
<b>6 Una célula que posee una elevada secreción de enzimas:</b>	
	a) Tendrá mayor cantidad de peroxisomas. <b>Incorrecto:</b> Esta estructura tiene por función la degradación de diversas moléculas entre las que se encuentra el peróxido de hidrógeno. En los peroxisomas no hay síntesis de proteínas.
	b) Tendrá desarrollado el aparato de Golgi. <b>Incorrecto:</b> El aparato de Golgi se encuentra más desarrollado en células donde la exportación es muy activa.
	c) Tendrá desarrollado el retículo endoplasmático liso. <b>Incorrecto:</b> Esta organela se encuentra desarrollada en células que sintetizan lípidos. No hay síntesis de proteínas en el retículo endoplasmático liso.
	d) Tendrá desarrollado el retículo endoplasmático rugoso. <b>Correcto:</b> Esta organela presenta en su membrana ribosomas que llevan a cabo la síntesis proteica.
<b>7 Los proteasomas tienen como función:</b>	
	a) Procesar los oligosacáridos ligados a proteínas. <b>Incorrecto:</b> La síntesis y el procesamiento de los oligosacáridos ligados a proteínas mediante enlaces N, comienzan en el RER y terminan en el complejo de Golgi. En este proceso no participan los proteasomas.
	b) Degradar proteínas dañadas, mal plegadas o cuya función ha concluido. <b>Correcto:</b> En el citosol, los proteasomas degradan las proteínas que deben desaparecer, estas proteínas pueden estar dañadas, mal plegadas o cuya función haya concluido.
	c) Acumular en su interior el material fagocitado por la célula. <b>Incorrecto:</b> En general la digestión del material fagocitado por la célula se completa en los lisosomas, mediante la formación de un fagolisosoma.
	d) Digerir los materiales incorporados por endocitosis. <b>Incorrecto:</b> La digestión del material incorporado por endocitosis (endosoma primario) se completa en los lisosomas.
<b>8 Se puede afirmar que el reino:</b>	
	a) Plantae posee organismos heterótrofos y pluricelulares. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino Plantae son autótrofos pluricelulares, no son heterótrofos.
	b) Protista está formado por células procariotas. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino protista poseen núcleo por lo que sus células son eucariotas.
	c) Mónica posee organismos autótrofos y pluricelulares. <b>Incorrecto:</b> Los organismos del reino Mónica pueden ser autótrofos o heterótrofos, pero son unicelulares.
	d) Fungi posee células uni o pluricelulares y heterótrofas. <b>Correcto:</b> El reino Fungi está formado por organismos heterótrofos que pueden ser uni o pluricelulares.
<b>9 Una característica de la molécula de ARN es que:</b>	
	a) Está formada por nucleótidos unidos por enlaces de tipo amida. <b>Incorrecto:</b> Los aminoácidos se unen por enlaces de tipo amida (unión peptídica); los nucleótidos lo hacen por enlaces fosfodiéster.
	b) Posee un extremo 3' con un fosfato y un extremo 5' con un OH. <b>Incorrecto:</b> Dado que la unión entre nucleótidos se da entre el OH en posición 3' de un nucleótido y el primer fosfato en 5' del nucleótido siguiente (perdiendo dos fosfatos al producirse la unión), la cada cadena de ARN presenta un extremo 5' con un trifosfato y un extremo 3' con un OH, libres.
	c) Presenta complementariedad de bases con el ADN. <b>Correcto:</b> Presenta complementariedad, la cual es utilizada para sintetizar ARN a partir del ADN como molde (C-G, T-A y A-U), solo que este híbrido es inestable y se separa.
	d) Al igual que el ADN es bicatenaria. <b>Incorrecto:</b> Si bien el ADN es bicatenario, el ARN es monocatenario.
<b>10 Se puede afirmar que los virus:</b>	
	a) Son células procariotas porque carecen de núcleo. <b>Incorrecto:</b> no se consideran células.
	b) Pueden tener como material genético ADN o ARN. <b>Correcto:</b> hay virus como el VIH que contienen ARN y otros como los bacteriófagos que contienen ADN.
	c) Poseen unidades proteicas llamadas cápside que originan al capsómero que forma la envoltura viral. <b>Incorrecto:</b> es justamente lo contrario los capsómeros forman la cápside.
	d) Tienen un tamaño comprendido entre 30 y 300 micrones. <b>Incorrecto:</b> su tamaño oscila entre 30 y 300 nanómetros.

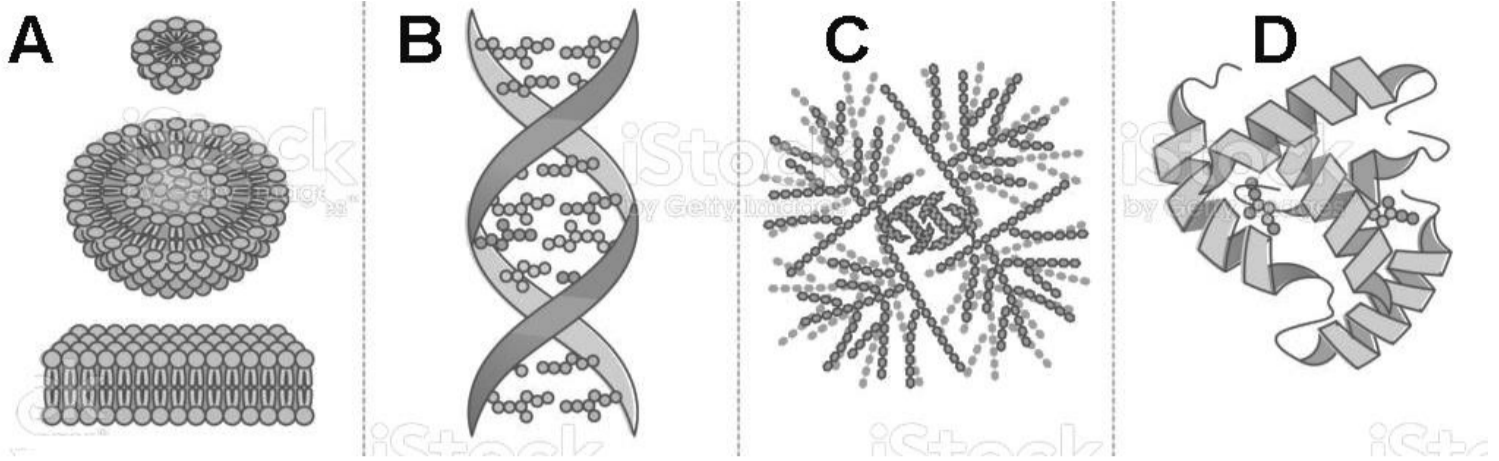
	b) La presencia de histonas en el ADN procariota. <b>Incorrecto:</b> El ADN eucariota se encuentra asociado a proteínas histonas formando la cromatina, mientras que el procariota se encuentra asociado a proteínas no histonas.
	c) La presencia de nucleóide en las células eucariotas. <b>Incorrecto:</b> Las células procariotas poseen nucleóide que es la región en el citosol donde se encuentra el ADN, mientras que las células eucariotas poseen núcleo y nucléolos.
	d) La presencia de plásmido en las células eucariotas. <b>Incorrecto:</b> Los plásmidos se encuentran en células procariotas.
<b>16 Una diferencia entre los filamentos intermedios y los microtúbulos es que los primeros:</b>	
	a) Forman las fibras del huso mitótico. <b>Incorrecto:</b> Los microtúbulos mitóticos forman las fibras del huso mitótico.
	b) Se encuentran asociados a proteínas accesorias. <b>Incorrecto:</b> Los filamentos que forman parte del citoesqueleto se encuentran asociados a proteínas accesorias, tanto motoras, reguladoras y ligadoras.
	c) Participan de la formación de los lamelipodios. <b>Incorrecto:</b> Los microfilamentos forman parte de la estructura de los filopodios y lamelipodios.
	d) Componen un delgado entramado en la cara interna de la envoltura nuclear. <b>Correcto:</b> Los laminofilamentos, es decir, los filamentos intermedios forman la lámina nuclear.
<b>17 En relación a la célula eucariota vegetal se puede afirmar que:</b>	
	a) Tiene un par de centriolos formados por microtúbulos. <b>Incorrecto:</b> Las células vegetales carecen de centriolos, estos se encuentran presentes en las células animales.
	b) Tiene pared celular compuesta por peptidoglicano. <b>Incorrecto:</b> Las células vegetales poseen pared celular compuesta por celulosa, el peptidoglicano se halla presente en las paredes celulares de bacterias.
	c) Contiene plástidos que almacenan lípidos y almidón. <b>Correcto:</b> Los plástidos son organelas presentes en las células vegetales que producen y almacenan compuestos químicos utilizados por estas células.
	d) Presenta tilacoides dentro de sus mitocondrias. <b>Incorrecto:</b> Los tilacoides son sacos aplanados que forman parte de la estructura de la membrana interna del cloroplasto en la célula vegetal.
<b>18 En células eucariotas la digestión celular se lleva a cabo mediante:</b>	
	a) Ribosomas que se encuentran en el retículo endoplasmático rugoso. <b>Incorrecto:</b> La digestión celular, si bien es llevada a cabo en una organela perteneciente al sistema de endomembranas, no es función del retículo endoplasmático rugoso. La función de este último es principalmente la síntesis proteica.
	b) Glicoproteínas que se encuentran en la membrana plasmática. <b>Incorrecto:</b> La membrana plasmática no tiene como función la digestión celular. Sus funciones son, por ejemplo, servir como barrera permeable selectiva al pasaje de sustancias y proteger a la célula.
	c) Chaperonas ubicadas en el aparato de Golgi. <b>Incorrecto:</b> Las chaperonas son las encargadas de asegurar el correcto plegamiento de las proteínas; no cumplen funciones relacionadas con la digestión celular ni se ubican en el aparato de Golgi.
	d) Enzimas ubicadas en los lisosomas. <b>Correcto:</b> La digestión celular en células eucariotas se realiza por enzimas hidrolíticas ubicadas en los lisosomas que funcionan a un pH de 5.
<b>19 Se puede afirmar que los hidratos de carbono como:</b>	
	a) El almidón son polímeros de galactosa. <b>Incorrecto:</b> El almidón es un polisacárido compuesto por glucosa, que representa la sustancia de reserva alimenticia de las células vegetales.
	b) El glucógeno son polisacáridos de glucosa ramificado. <b>Correcto:</b> El glucógeno es un polisacárido compuesto por moléculas de glucosa, ramificado en donde las glucosas están ligadas por enlaces $\alpha$ 1-4 y $\alpha$ 1-6.
	c) Los glicosaminoglicanos están compuestos por una cadena de diferentes monosacáridos. <b>Incorrecto:</b> Los glicosaminoglicanos están compuestos por unidades disacáridas, donde uno de los monómeros posee un grupo amino y el otro es un Ácido Glucurónico, Ácido Idurónico o una galactosa.
	d) La celulosa originan un oligosacárido compuesto por glucosa. <b>Incorrecto:</b> La celulosa es un polisacárido compuesto por moléculas de glucosa, siendo el constituyente más importante de la pared de la célula vegetal.
<b>20 El retículo endoplásmico liso se caracteriza por:</b>	
	a) Sintetizar lípidos. <b>Correcto:</b> El REL tiene entre sus funciones la síntesis de lípidos, entre los que se pueden mencionar los esteroides, fosfolípidos y triglicéridos.
	b) Ser el responsable de la digestión celular. <b>Incorrecto:</b> La digestión celular está a cargo de los lisosomas.
	c) Glicosilar los lípidos de las membranas. <b>Incorrecto:</b> La unión de un carbohidrato a un lípido, si bien ocurre en el sistema de endomembranas, no tienen lugar en el REL. Los lípidos se glicosilan exclusivamente en el complejo de Golgi.
	d) Estar ausentes en las células vegetales. <b>Incorrecto:</b> El REL se encuentra en todas las células eucariotas.

APELLIDO Y NOMBRE:

DNI:

**TEMA 1**  
 Hoja 2 de 2

**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 ).



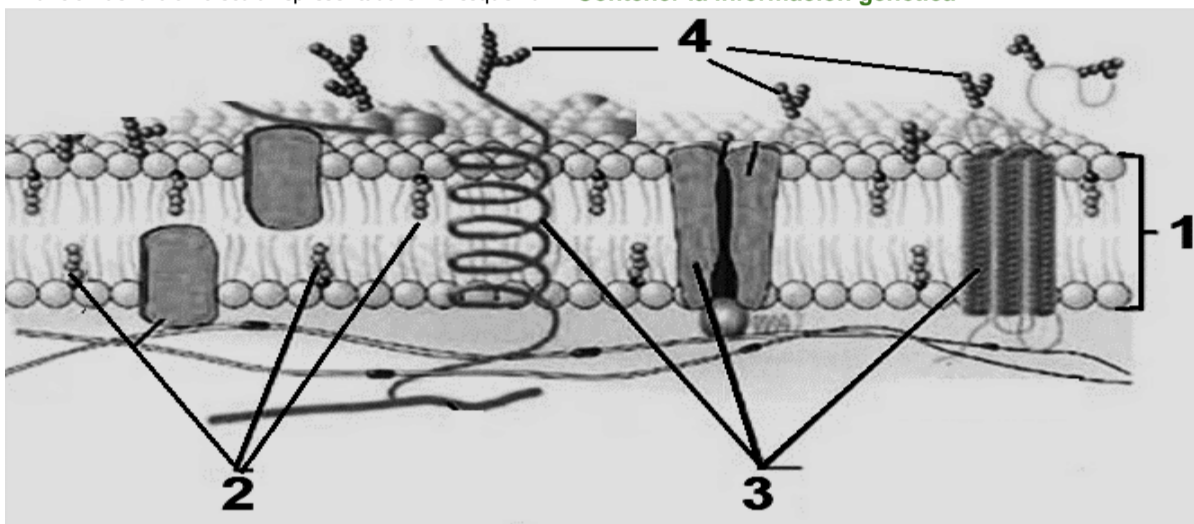
**A Fosfolípidos**

**B Ácido nucleico/ADN**

**C Hidrato de carbono/ polisacárido**

**D Proteína**

E Función de la biomolécula representada en el esquema B: **Contener la información genética**



**1 Bicapa lipídica**

**2 Colesterol**

**3 Proteínas transmembranas/ integrales**

**4 Hidratos de Carbono/Glicoproteínas**

5 Este esquema representa la estructura de una: **Membrana plasmática.**

3- a) **Defina** el concepto de citoplasma (0,3 pts.). **Mencione** dos componentes del citosol (0,2 pts.), elija uno y **explique** detalladamente sus características estructurales y funcionales (0,5 pts.).

**Región de la célula que se extiende desde la envoltura nuclear hasta la membrana plasmática, y que contiene a las organelas (como por ejemplo, el sistema de endomembranas, las mitocondrias, los peroxisomas).**

- Agua
- Moléculas orgánicas pequeñas
- Iones inorgánicos
- Ácidos nucleicos
- Proteínas
- Polisacáridos
- Lípidos
- Inclusiones
- Ribosomas
- Chaperonas
- Proteasomas

**Funciones:**

- Regulación del pH:** Debido a sus componentes reguladores permite mantener el pH óptimo para el funcionamiento de las diferentes enzimas.
- Almacenamiento:** Se acumulan macromoléculas denominadas inclusiones. En los hepatocitos y las células musculares estriadas se encuentran gránulos de glucógeno, llamados glicosomas. Estos gránulos constituyen un depósito de energía para la célula. También se pueden encontrar triacilglicérolos como inclusiones en las células hepáticas y musculares.
- Movilización:** Posee componentes del citoesqueleto que contribuyen a la movilización celular como los filamentos de actina.
- Reacciones metabólicas:** Se encuentran enzimas, como las que intervienen en la glucólisis. También se encuentran elementos que intervienen en la síntesis de proteínas como los ribosomas, ARNm y ARNt.

3b) **Explique** brevemente cómo se desarrolla la degradación de una proteína mal plegada (0,5 pts.). **Explique** detalladamente la función de las chaperonas en la síntesis de proteínas (0,5 pts.).

**En el citosol existen estructuras que desempeñan funciones opuestas a las de los ribosomas, ya que destruyen a las proteínas. A este complejo enzimático se lo llama proteasoma, es de forma cilíndrica y se compone de varias proteasas dispuestas en torno a una**

cavidad central, donde ingresa la proteína que será degradada. Junto a cada extremo del cilindro se halla un “casquete” proteico integrado por alrededor de 20 polipéptidos reguladores.

Para poder ingresar en él, las proteínas destinadas a desaparecer deben ser previamente “marcadas” por un conjunto de ubiquitinas. Éstas son polipéptidos citosólicos iguales entre sí, de 76 aminoácidos cada uno.

La primera ubiquitina es activada por la enzima E1, que la transfiere a la enzima E2. A continuación, con la ayuda de la ligasa E3, el complejo ubiquitina-E2 se une a la proteína que debe degradarse. Dado que el proceso de transferencia entre las enzimas E1 y E2 se repite varias veces, la proteína queda conectada con una corta cadena de varias ubiquitinas, proceso conocido como poliubiquitinización.

Las chaperonas acompañan a las proteínas, sin ejercer acción directa sobre ellas, previniendo plegamientos prematuros y favoreciendo el correcto plegamiento de las mismas. Existen tres familias hsp60, hsp70 y hsp90.

Las hsp70 son proteínas monoméricas y poseen un surco en el que cabe solo una parte de la proteína, de manera que se necesitan varias chaperonas para que una proteína se pliegue correctamente.

En cambio, las hsp60 son proteínas poliméricas y están formadas por las chaperoninas, las cuales forman una estructura cilíndrica, con un espacio central donde ingresa la proteína a ser plegada.

Las chaperonas utilizan energía del ATP para realizar este proceso y pueden ser reutilizadas en cuanto se termina el plegamiento de cada proteína.

4- a) **Mencione** los nombres de las distintas familias de proteínas que conforman el citoesqueleto (0,3 pts.), elija una y **explique** detalladamente sus características estructurales (0,5 pts.).

**Microtúbulos:** se forman por la polimerización de unidades proteicas llamadas tubulinas. Tienen un tamaño aproximado de 25nm. A su vez cada tubulina está formada por dos subunidades de las proteínas globulares  $\alpha$ -tubulina y  $\beta$ -tubulina. Como las afinidades entre ambas tubulinas es muy grande, se unen entre sí con otros heterodímeros formando estructuras tubulares llamadas protofilamentos. En un corte transversal de un microtúbulo se observa una organización particular compuesta por 13 protofilamentos. Esto requiere energía en forma de GTP.

Como las tubulinas presentan polaridad, el propio microtúbulo presenta en sus extremos una determinada polaridad, es por eso que un extremo se denomina extremo “más” y el otro, extremo “menos”.

**Filamentos de Actina:** son polímeros contráctiles formados por el agregado en forma lineal de monómeros de Actina G. Esto genera que los filamentos tengan una estructura helicoidal característica. Cada monómero está compuesto por 375 aminoácidos. Tienen un tamaño promedio de 8 nm.

Al igual que los microtúbulos, los filamentos de actina también presentan polaridad y por lo tanto un extremo más y otro menos. Los filamentos de actina se forman a partir de trímeros de actina G, que se van combinando entre sí. La polimerización requiere energía que es provista por el ATP

**Filamentos intermedios:** tienen 10 nm de diámetro. Todos los filamentos intermedios muestran la misma organización estructural. Se trata de polímeros lineales cuyos monómeros son proteínas que presentan una estructura en hélice  $\alpha$  fibrosa. Esto los diferencia de los microtúbulos y los filamentos de actina, que poseen monómeros globulares. Las proteínas fibrosas están integradas por una sucesión de secuencias idénticas de siete aminoácidos cada una, lo que les permite combinarse entre sí lado con lado y componer dímeros lineales. Los dímeros vuelven a combinarse entre sí - también de a dos, pero en forma desfasada y antiparalela - y se generan tetrámeros. A continuación, los tetrámeros se conectan por sus extremos y dan lugar a estructuras cilíndricas alargadas llamadas protofilamentos. Los filamentos intermedios se forman con el concurso de cuatro pares de protofilamentos, los cuales se adosan por sus lados y componen una estructura fibrilar de 10 nm de grosor. Así, los pasos en la formación de los filamentos intermedios son: Monómero > Dímero > Tetrámero > Protofilamento > Filamento. A pesar de las diferencias entre los monómeros de las distintas clases de filamentos intermedios, casi todos se organizan de esta forma.

4b) Mencione 3 funciones de una familia de proteínas del citoesqueleto diferente a la elegida en el punto anterior (0,3 pts.).

Elija 1 y explique detalladamente cómo se lleva a cabo la función mencionada (0,5 pts.).

#### Microtúbulos

-Los cilios presentan movimiento, pueden ser de tipo pendular, unciforme, infundibuliforme u ondulante. El movimiento ciliar es producido por el axonema, y en un corte transversal, está constituido por una configuración especial de microtúbulos (9+2) con la asociación de proteínas ligadoras (Nexinas y Radiales) y motoras (Dineínas Ciliares).

Los microtúbulos ciliares, realizan el movimiento cuando las cabezas de las dineínas ciliares reconocen un pequeño tramo del microtúbulo B hacia su extremo (-), este desplazamiento de las dineínas sobre el microtúbulo B se produce como consecuencia de la formación y la ruptura alternadas de los puentes transversales de dineína, con gasto de energético – ATP. En consecuencia, ambos dobletes se curvan, por consiguiente, esto ocurrirá a nivel de todas las dineínas ciliares del axonema, y la sumatoria de fuerzas logra que el axonema se curve por completo.

#### Microfilamentos

-La maquinaria contráctil de las células musculares está representada por las miofibrillas, las mismas se disponen paralelamente. Cada miofibrilla está formada por una sucesión lineal de unidades contráctiles denominadas sarcómeros. Ante la llegada de un estímulo adecuado se produce la contracción muscular, en el siguiente orden:

1) Cada cabeza de miosina II se adhiere a un filamento de actina; 2) Al flexionarse cada cabeza, con gasto de energético – ATP, la miosina II avanza un tramo en dirección al disco Z o extremo (+) del filamento de actina produciendo el acortamiento de la banda I; 3) La miosina II se desconecta del filamento de actina, volviendo este último, a su anterior estado de reposo; 4) A continuación se vuelve a formar el complejo “Miosina II – Filamento de Actina”, pero la cabeza de la miosina II se asociará en un punto más cercano a la línea Z o extremo (+) del filamento de actina; 5) Dado que vuelve a flexionarse, los filamentos de actina se aproximan cada vez más hacia la parte central del sarcómero o línea M;

6) Se vuelve a restablecer la separación de la miosina II y el filamento de actina, y frente a ningún estímulo, la contracción no se produce; las células musculares se encuentran en este momento en un estado de reposo.

#### Filamentos intermedios.

Forman una red continua citoplasmática tendida entre la membrana plasmática y la envoltura nuclear, alrededor de la cual componen una malla fibrosa compacta. De esta manera contribuyen en el mantenimiento de la forma de la célula. Por ejemplo, los neurofilamentos, un tipo de filamentos intermedios, son los principales elementos estructurales de las neuronas. El enrejado tridimensional que forman en el axón, le da forma y estructura al citoplasma del mismo (axoplasma). Por otro lado, contribuyen al mantenimiento de la forma celular mediante la interacción con otros componentes del citoesqueleto. Ejemplo de esto último, es la interacción de los filamentos intermedios de desmina con filamentos de actina en las células del músculo liso. Asimismo, existen



filamentos intermedios “apoyados” sobre la cara interna de la envoltura nuclear que es conocida como lámina nuclear, siendo ésta la responsable de la forma del núcleo y su resistencia mecánica.

Están presentes en células de tejidos de alta resistencia mecánica como los epitelios. Por ejemplo, los filamentos de queratina que se encuentran en la epidermis y sus derivados, en las mucosas y en las glándulas. Estos filamentos participan uniones de células vecinas y con la membrana membrana basal, creando una trama filamentosa por todo el epitelio confiriéndole gran parte de su resistencia mecánica.

c) Explique la función de la dineína y quinesina en el transporte de moléculas intracelulares (0,4 pts.).

La dineína y la quinesina son proteínas motoras que se unen a los microtúbulos citoplasmáticos para realizar el transporte de organelos y macromoléculas por el interior celular.

Cuando la quinesina se encuentra unida al material a transportar por su dominio fibroso, se desliza hacia el extremo + del microtúbulo a través de su dominio o cabeza globular mientras que la dineína lo hace hacia el extremo -

Para llevar a cabo este transporte se utiliza ATP, el cual es degradado para la obtención de energía por una ATPasa presente en la cabeza de estas proteínas motoras.