

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR  UBAXXI FINAL 16-12-19 Tema 3	APELLIDOS:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN:
		Apellido del evaluador:

COMPLETAR CON LETRA MAYÚSCULA, IMPRENTA y CLARA.

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

1 El promotor de un gen es la secuencia de ADN que:
a) Indica donde se encuentran los intrones para ser removidos. Incorrecto: el promotor es la región de un gen que indica a partir de donde debe comenzar la transcripción.
b) Indica a partir de donde debe comenzar la transcripción. Correcto: esto es la definición de promotor.
c) Se ubica entre los exones. Incorrecto: esta secuencia corresponde a los intrones. El promotor es la secuencia que indica a partir de donde debe comenzar la transcripción
d) Aparece en el ARNm luego de agregar la cola poli A. Incorrecto: la secuencia del promotor no está en el ARNm ya que su función es indicar a partir de donde debe comenzar la transcripción
2 En relación al núcleo puede afirmarse que:
a) Está presente en todas las células de los seres vivos. Incorrecto: el núcleo está presente en las células eucariotas.
b) Es el sitio donde se lleva a cabo el proceso de traducción. Incorrecto: el proceso de traducción se realiza en el citosol de las células.
c) Contiene ADN, ARN y proteínas en su interior. Correcto: estas macromoléculas se encuentran en su interior.
d) Está presente en las bacterias pero no en los virus. Incorrecto: las bacterias son células procariotas por lo que carecen de núcleo.
3 Las células eucariotas poseen:
a) Un tamaño menor que las células procariotas. Incorrecto: Las células eucariotas son más grandes que las procariotas.
b) Un citoplasma donde se encuentra el ADN. Incorrecto: el ADN se encuentra en el núcleo.
c) Una molécula de ADN circular asociado a histonas. Incorrecto: el ADN eucariota es lineal asociado a histonas.
d) Un sistema de endomembranas. Correcto: poseen una serie de organelas o compartimentos intracitoplasmáticos que incluye al Aparato de Golgi, el RER, REL, los lisosomas y los endosomas.
4 En las células vegetales, la clorofila se encuentra en:
a) La estroma del cloroplasto. Incorrecto: La clorofila está unida no covalentemente a proteínas que atraviesan las membranas de los tilacoides formando los "complejos antena" o "complejos de captación de luz".
b) En la membrana interna del cloroplasto. Incorrecto: La membrana interna y la externa del cloroplasto carecen de clorofila pero sí poseen carotenoides.
c) En la membrana del tilacoide. Correcto: La clorofila está unida no covalentemente a proteínas que atraviesan las membranas de los tilacoides formando los "complejos antena" o "complejos de captación de luz".
d) En el espacio tilacoide. Incorrecto: La clorofila está unida no covalentemente a proteínas que atraviesan las membranas de los tilacoides formando los "complejos antena" o "complejos de captación de luz".
5 Las células vegetales se diferencian de las animales en que:
a) Las células vegetales no tienen mitocondrias y las animales sí. Incorrecto: ambos tipos celulares tienen mitocondrias.
b) Las células vegetales poseen centríolo y las animales no. Incorrecto: los centríolos están presentes en las células animales, pero no en las vegetales.
c) Las células vegetales poseen una gran vacuola central y las animales algunas pequeñas. Correcto: las células animales poseen pequeñas y escasas vacuolas no tan desarrolladas como la gran vacuola que poseen las células vegetales.
d) Las células vegetales poseen una pared proteica y las animales no. Incorrecto: la pared es de celulosa, un polisacárido.
6 En relación al ciclo celular y su control se afirma que:
a) Durante G2, se inicia el control de la replicación del ADN. Correcto: Durante G2 actúan mecanismos de seguridad para controlar si las moléculas de ADN han completado su replicación, dando inicio a la síntesis de ciclina M.
b) Al inicio de la fase M se forma el complejo SPF. Incorrecto: El complejo SPF, factor promotor de la fase S, induce la apertura de los orígenes de replicación y activa las enzimas involucradas en replicación del ADN, por lo tanto se forma antes de que se inicie el proceso de replicación.

11 El aparato de Golgi se caracteriza por:
a) Presentar ribosomas adheridos a su membrana. Incorrecto: esta característica se asocia directamente con la membrana del retículo endoplasmático rugoso o granular.
b) Tener continuidad con la membrana nuclear externa. Incorrecto: es el retículo endoplasmático quien presenta dicha continuidad estructural.
c) Asociarse al retículo endoplasmático por su cara trans. Incorrecto: es por medio de su cara cis que tiene lugar esta comunicación con el retículo endoplasmático.
d) Estar intercomunicado mediante vesículas con el retículo endoplasmático. Correcto: mediante la cara cis, las vesículas transportadoras COP I y II tienen por función mantener dicha comunicación indirecta.
12 Durante la traducción, el codón AUG:
a) Se aparea con el anticodón GCA. Incorrecto: El anticodón con el que se aparea el codón AUG es 3' UAC 5' (5' CAU 3'), no GCA.
b) Es quien codifica para el aminoácido cisteína. Incorrecto: La cisteína es codificada por los codones UGU y UGC.
c) Es uno de los codones STOP. Incorrecto: Los codones de terminación o codones STOP son los codones UAA, UAG y UGA.
d) Es el codón de inicio. Correcto: Este codón codifica para metionina, que es el aminoácido que da lugar al comienzo de la traducción.
13 Cuando dos cromosomas no homólogos intercambian segmentos entre ellos se denomina:
a) Aberración cromosómica por duplicación. Incorrecto: Esto es la aberración cromosómica que se produce cuando se duplica parte del cromosoma.
b) Aberración cromosómica por translocación. Correcto: Es la aberración cromosómica que se produce cuando se rompen dos cromosomas no homólogos e intercambian segmentos entre ellos.
c) Aberración cromosómica por inversión. Incorrecto: Esto es la aberración cromosómica que se produce cuando se invierte 180° una parte del cromosoma.
d) Aberración cromosómica por deleción. Incorrecto: Esto es la aberración cromosómica que se produce cuando se pierde parte del cromosoma.
14 Respecto al proceso de transcripción del ADN se puede afirmar que:
a) Utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' a 5'. Correcto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' a 5'.
b) Utiliza ambas hebras de ADN. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' a 5'.
c) Utiliza un molde de ADN sentido 5' a 3'. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' a 5'.
d) Utiliza como molde la cadena obtenida de la síntesis de la ARN primasa. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' a 5'.
15 Respecto a los fosfolípidos se puede afirmar que:
a) El ácido fosfatídico constituye la estructura básica de los glicerofosfolípidos. Correcto: el ácido fosfatídico se forma por la combinación de glicerol, con dos ácidos grasos y el grupo fosfato.
b) El glicerol está presente en todas sus estructuras. Incorrecto: los esfingofosfolípidos contienen un aminoalcohol llamado esfingosina o esfingol en reemplazo del glicerol.
c) Son los precursores de diversas hormonas como ser lípidos esteroideos. Incorrecto: No son lípidos esteroideos por no derivar del ciclopentanoperhidrofenantreno.
d) Son lípidos formados por uniones éster entre 3 moléculas de ácidos grasos y una de glicerol. Incorrecto: su estructura está formada por un alcohol (glicerol o esfingosina), dos moléculas de ácidos grasos y un grupo fosfato.
16 Los proteasomas son estructuras cuya función se relaciona:
a) Con la degradación de proteínas. Correcto: La degradación de proteínas dañadas, mal plegadas o envejecidas se lleva a cabo en el proteasoma de las células.
b) Con la síntesis de proteínas. Incorrecto: La síntesis de proteínas se lleva a cabo con la participación de los ribosomas, los ARNt, ARNm y aminoácidos mediante el proceso de traducción.

	c) Durante la fase S se produce la disolución del complejo MPF. Incorrecto: La disolución del MPF ocurre al comienzo de la anafase y tiene lugar únicamente si todos los cromosomas arribaron al plano ecuatorial de la célula.
	d) Luego de la fase S la célula toma la decisión de dividirse (punto de arranque). Incorrecto: El punto de arranque o control G1 se produce poco antes de finalizar G1, momento en el cual la célula toma la decisión de dividirse.
7 La estructura de los cilios está formada por:	
	a) Microfilamentos de actina. Incorrecta: Estos pertenecen a los microfilamentos y los cilios están formados por microtúbulos.
	b) Microtúbulos. Correcta: Los microtúbulos ciliares originan el eje transversal de los cilios.
	c) Filamentos de queratina. Incorrecta: Estos pertenecen a los filamentos intermedios y los cilios están formados por microtúbulos.
	d) Filamentos de miosina. Incorrecta: La miosina es una proteína adaptadora que se une a los filamentos de actina. Los cilios están formados por microtúbulos.
8 Una de las funciones de la mitocondria es que:	
	a) Participa en la síntesis de proteínas de exportación. Incorrecto: La síntesis de proteínas de exportación y las destinadas a la membrana se lleva a cabo en el RER.
	b) Participa en la detoxificación de sustancias. Incorrecto: En la detoxificación de sustancias participa el REL.
	c) Participa en la O -glicosilación de proteínas. Incorrecto: La O-glicosilación de proteínas se lleva a cabo en el aparato de Golgi.
	d) Participa en la apoptosis. Correcto: Las mitocondrias participan en la vía intrínseca de la apoptosis, a través de la liberación del citocromo c al citoplasma.
9 La ADN ligasa en células eucariotas:	
	a) Repara mutaciones producidas durante la replicación del ADN. Incorrecto: Las mutaciones son reparadas por la acción 3'5' exonucleasa de la ADN polimerasa. La ADN ligasa une fragmentos de ADN.
	b) Necesita como cofactor NADH. Incorrecto: Utiliza ATP para catalizar la unión fosfodiéster entre fragmentos de ADN.
	c) Une nucleótidos en los que el extremo 3' esté portando el grupo fosfato. Incorrecto: Cataliza la unión fosfodiéster entre el extremo 3' OH de un fragmento de ADN y el extremo 5' fosfato de otro.
	d) Cataliza la unión de polinucleótidos. Correcto: Cataliza la unión fosfodiéster entre fragmentos de ADN o polinucleótidos.
10 Una célula especializada en la contracción muscular presentará:	
	a) Lisosomas y endosomas en mayor proporción. Incorrecto: son en la células con alta capacidad fagocítica denominadas fagocitos donde tiene lugar principalmente una presencia abundante de estas organelas.
	b) Abundantes mitocondrias y un retículo sarcoplasmático desarrollado. Correcto: siendo que el retículo sarcoplasmático es el principal reservorio de calcio, catión necesario para la contracción; y por su parte las mitocondrias también proveerán en menor medida de estos cationes, más su principal función está en proporcionar energía química (ATP) a los sarcómeros y junto al calcio proporcionar los sustratos principales para la contracción muscular.
	c) Una síntesis proteica aumentada. Incorrecto: el principal desencadenante de la contracción muscular es la liberación de átomos de calcio de los reservorios primarios y la producción de ATP por parte de las mitocondrias.
	d) Un aparato de Golgi desarrollado y abundantes lisosomas. Incorrecto: esta es una característica de una célula presenta actividad endocítica, gracias a que el aparato de Golgi está ligado a la formación de endosomas y lisosomas.

	c) Con el plegamiento de las proteínas. Incorrecto: El plegamiento de las proteínas está asistido por las chaperonas, de las familias hsp60, hsp70 y hsp90.
	d) Con la modificación postraduccional de las proteínas. Incorrecto: La degradación de proteínas dañadas, mal plegadas o envejecidas se lleva a cabo en el proteasoma de las células.
17 En relación a los receptores citosólicos, puede afirmarse que:	
	a) Poseen como ligandos a sustancias liposolubles. Correcto: Los ligandos de los receptores citosólicos por su naturaleza pueden atravesar la membrana plasmática y unirse a su receptor en el citosol de la célula.
	b) Se clasifican en receptores con actividad enzimática intrínseca y receptores asociados a enzimas. Incorrecto: Esta clasificación hace referencia a los receptores transmembrana, no a los receptores citosólicos.
	c) Al activarse, interactúan con la proteína G ubicada en la membrana plasmática. Incorrecto: Luego de ser activados sufren un cambio conformacional que les permite ingresar al núcleo y cumplir sus funciones.
	d) Están constituidos por proteínas integrales multipaso. Incorrecto: Como su nombre lo indica, los receptores citosólicos se encuentran libres en el citosol de la célula. Los receptores de membrana tienen estas características.
18 La endocitosis:	
	a) Se realiza a través de poros. Incorrecto: La endocitosis es el pasaje de macromoléculas involucrando una porción de membrana.
	b) Involucra una porción de membrana. Correcto: La endocitosis es el pasaje de macromoléculas con la participación de una porción de la misma.
	c) Permite el pasaje de iones. Incorrecto: Los iones tienen canales específicos para atravesar la membrana, no lo hacen por endocitosis.
	d) Facilita el transporte de monómeros. Incorrecto: La endocitosis es el pasaje de macromoléculas involucrando una porción de membrana.
19 La teoría evolutiva de Darwin tiene como premisa:	
	a) No existen variaciones heredables entre los organismos de una población. Incorrecto: Darwin planteaba que en todas las poblaciones existen variaciones entre los individuos de la misma y algunas de estas variaciones son heredables.
	b) Los organismos de la actualidad provienen de otros muy diferentes a estos. Incorrecto: Según su estudio del registro fósil, Darwin pudo determinar que los organismos actuales provienen de otros organismos similares a ellos.
	c) La selección natural puede generar especiación. Correcto: Si la selección natural actúa un tiempo suficiente sobre dos poblaciones de una especie, puede producir una acumulación de cambios tal que esas poblaciones terminen constituyéndose como dos especies diferentes.
	d) Las variaciones individuales heredables no condicionan la supervivencia de los organismos frente a cambios ambientales. Incorrecto: El número de individuos que sobrevive y se reproduce es dependiente de la interacción de las variaciones individuales heredables con el ambiente.
20 El movimiento de agua a través de una membrana semi permeable se llama:	
	a) Exocitosis. Incorrecto: Este tipo de transporte implica la formación de vesículas de membrana para transportar hacia fuera de la célula moléculas grandes no liposolubles.
	b) Difusión facilitada. Incorrecto: Este transporte implica el uso de canales iónicos y permeasas para transportar moléculas que no pueden atravesar la bicapa lipídica.
	c) Ósmosis. Correcto: El agua difunde a través de la membrana por ósmosis, desde una región de menor concentración de soluto a una región con mayor concentración de soluto.
	d) Transporte activo. Incorrecto: El transporte activo se refiere al transporte de un soluto en contra de su gradiente de concentración con gasto de energía.

2- Asigne a cada concepto de la columna A el/los número/s correspondiente/s de la columna B en la que se observe una *relación directa* entre ambos conceptos. Si considera que algún concepto de la columna A no se relaciona con los de la columna B, asígnele el número 0 (cero). Si considera que hay conceptos de la columna B que no se relacionan con los de la columna A, escriba su número en el renglón especificado al final del ejercicio. Tenga en cuenta que es posible que un concepto de la columna B se relacione con más de un concepto de la columna A por lo cual tendrá que asignar ese número a todos los conceptos de la columna A con las que considere que se relacionan.

Tanto la asignación parcial o incompleta de números, como la asignación de un número incorrecto **anulan** las asignaciones válidas (2,0 puntos).

Columna A
 Mitochondrias 4 6 10
 Mitosis 1 11
 Microtúbulos 1 8 12
 Núcleo 2 4 6
 Lisosomas 5 6
 Colesterol 0
 Apoptosis 10 13

Columna B
 1 Huso mitótico
 2 Complejo del poro
 3 Leptonema
 4 Replicación de ADN
 5 Enzimas hidrolíticas
 6 Compartimentalización
 7 Vimentina
 8 Protofilamentos
 9 Deriva génica
 10 Citocromo C
 11 Anafase
 12 Tubulina
 13 Caspasas
 14 Leucoplastos

Número de los conceptos de la columna B que no se relacionan con los mencionados en la columna A: 3 7 9 14

3- La tinción de Gram permite colorear diferencialmente las bacterias Gram positivas de las Gram negativas en base a las características de su pared celular.

3a- Indique y justifique qué tipo de microscopio utilizaría para ver la presencia de bacterias en una muestra biológica (0,5 puntos).

Utilizaría un microscopio óptico de campo claro ya que el poder de resolución que posee es suficiente para visualizar bacterias. Esto es posible ya que el tamaño de una bacteria es de 1-5 µm, lo cual es mayor al límite de resolución del microscopio óptico (0,2µm).

3b-Describe las características del funcionamiento del microscopio que indicó en el punto anterior (0,5 puntos).

El microscopio óptico de campo claro utiliza una fuente de luz blanca que se encuentra por debajo de la muestra. La luz atraviesa la muestra y parte de sus haces son absorbidos por la muestra y los que no son absorbidos atraviesan una serie de lentes (el objetivo y el ocular) que permiten amplificar la imagen, y llegan al observador ubicado arriba de la muestra.

3c- Justifique porqué es necesario utilizar tinciones con este tipo de microscopio (0,5 puntos).

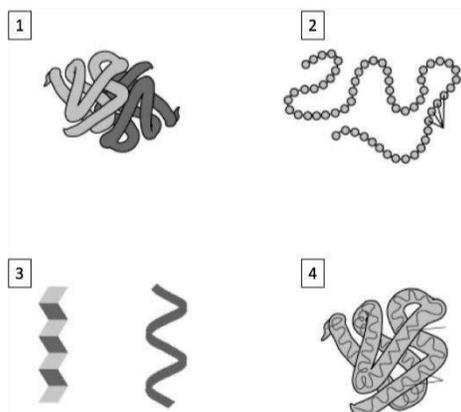
Es necesario porque la mayoría de los componentes de la célula son transparentes, es decir que no absorben la luz, a excepción de algunos pigmentos citoplasmáticos como la clorofila que absorben a ciertas longitudes de onda y por eso se observan con color. Por eso se utilizan colorantes que por sus propiedades se unen selectivamente a ciertos componentes y no a otros, por lo que permiten visualizar con distintos colores los distintos componentes celulares.

4a- Defina qué es una proteína mencionando el tipo de monómero y unión interviniente y, teniendo en cuenta que una característica de las proteínas es el punto isoeléctrico, **explique** qué es el mismo (0,3 puntos).

Una proteína es una cadena de aminoácidos que se unen mediante uniones peptídicas.

El punto isoeléctrico es el pH al que una determinada proteína tiene carga neta nula, es decir, que la suma de las cargas positivas y negativas es igual cero.

4b- En las siguientes imágenes **mencione y justifique** a qué nivel de organización estructural proteica pertenece cada imagen (0,8 puntos).



1: Estructura Cuaternaria. Resulta de la combinación de dos o más polipéptidos, dando lugar a una molécula de gran complejidad.

2: Estructura Primaria. Comprende la secuencia de aminoácidos que forman la cadena polipeptídica.

3: Estructura Secundaria. Hace referencia a la estructura espacial de la proteína dada por la posición de determinados aminoácidos, así, dan lugar a la estructura de hélice α y de hoja plegada β .

4: Estructura Terciaria. Esta estructura es consecuencia de la interacción entre aminoácidos alejados entre sí que interactúan dando lugar a las proteínas fibrosas, que ocurre por la combinación de hélices α , y a las proteínas globulares, que ocurre por la combinación tanto de hélices α como de hojas plegadas β .

4c- Dado que la secuencia de una proteína se encuentra codificada en su material genético, elija un tipo de ácido nucleico y **describa detalladamente** su estructura química (0,4 puntos).

El ADN o ácido desoxirribonucleico es una macromolécula conformada por una pentosa, la desoxirribosa; bases nitrogenadas purínicas (adenina y guanina) y pirimidínicas (citosina y timina); y un ácido, el ácido fosfórico. Cada uno de los monómeros del ADN están unidos por uniones fosfodiéster: los grupos fosfatos ligan el carbono 3' de la desoxirribosa de un carbono con el carbono 5' de la desoxirribosa del siguiente nucleótido. El ADN se presenta como una doble hélice, es decir, son dos cadenas de ADN helicoidales con giro a la derecha en torno a un mismo eje central. Estas cadenas son antiparalelas, es decir, mientras una posee sentido 5' --> 3' la otra posee la dirección inversa, 3' --> 5'. Finalmente, estas cadenas antiparalelas se encuentran apareadas por uniones puentes de hidrógeno entre bases complementarias, es decir, entre A-T, T-A. G-C y C-G.

El ARN o ácido ribonucleico es una macromolécula formada por una pentosa, la ribosa; bases nitrogenadas purínicas (adenina y guanina) y pirimidínicas (citosina y uracilo); y un ácido, el ácido fosfórico. Cada uno de los monómeros del ARN están unidos por uniones fosfodiéster: los grupos fosfatos ligan el carbono 3' de la ribosa de un carbono con el carbono 5' de la ribosa del siguiente nucleótido. El ARN es una estructura monocatenaria, de los cuales existen tres tipos: ARNm, ARNr, ARNt.

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR  UBAXXI FINAL 16-12-19 Tema 4	APELLIDOS:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

COMPLETAR CON LETRA MAYÚSCULA, IMPRENTA y CLARA.

1 Elija la respuesta correcta de cada pregunta y márkela con una X (0,25 puntos cada pregunta correcta).

<p>1 En el proceso de transcripción del ADN se utiliza como molde:</p> <p>a) La cadena obtenida de la síntesis de la ARN primasa. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' → 5'.</p> <p>b) La cadena de ADN sentido 5' → 3'. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' → 5'.</p> <p>c) Una hebra simple de ADN sentido 3' → 5'. Correcto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' → 5'.</p> <p>d) Ambas hebras de ADN. Incorrecto: utiliza como molde una hebra simple de ADN sentido 3' → 5'.</p> <p>2 El agua se mueve a través de una membrana semi permeable:</p> <p>a) Por un proceso llamado ósmosis. Correcto: El agua difunde a través de la membrana por ósmosis, desde una región de menor concentración de soluto a una región con mayor concentración de soluto.</p> <p>b) Mediante transporte activo sin gasto de energía. Incorrecto: El transporte activo se refiere al transporte de un soluto en contra de su gradiente de concentración con gasto de energía.</p> <p>c) A través de la difusión facilitada. Incorrecto: Este transporte implica el uso de canales iónicos y permeasas para transportar moléculas que no pueden atravesar la bicapa lipídica.</p> <p>d) Utilizando el proceso de exocitosis. Incorrecto: Este tipo de transporte implica la formación de vesículas de membrana para transportar hacia fuera de la célula moléculas grandes no liposolubles.</p> <p>3 Con respecto al control del ciclo celular puede afirmarse que:</p> <p>a) La célula decide dividirse (punto de arranque) luego de la fase S. Incorrecto: El punto de arranque o control G1 se produce poco antes de finalizar G1, momento en el cual la célula toma la decisión de dividirse.</p> <p>b) La disolución del complejo MPF se produce durante la fase S. Incorrecto: La disolución del MPF ocurre al comienzo de la anafase y tiene lugar únicamente si todos los cromosomas arribaron al plano ecuatorial de la célula.</p> <p>c) El control de la replicación del ADN comienza en G2. Correcto: Durante G2 actúan mecanismos de seguridad para controlar si las moléculas de ADN han completado su replicación, dando inicio a la síntesis de ciclina M.</p> <p>d) El complejo SPF se forma al iniciar la fase M. Incorrecto: El complejo SPF, factor promotor de la fase S, induce la apertura de los orígenes de replicación y activa las enzimas involucradas en replicación del ADN, por lo tanto se forma antes de que se inicie el proceso de replicación.</p> <p>4 La endocitosis se caracteriza por ser el transporte de macromoléculas:</p> <p>a) A través de canales. Incorrecto: La endocitosis es el transporte de macromoléculas con la participación de una porción de membrana.</p> <p>b) Por medio de una porción de membrana. Correcto: La endocitosis es el proceso por el cual se transportan macromoléculas involucrando una porción de membrana.</p> <p>c) Mediado por bombas. Incorrecto: La endocitosis es el transporte de macromoléculas con la participación de una porción de membrana.</p> <p>d) Por intermedio de poros. Incorrecto: La endocitosis es el transporte de macromoléculas con la participación de una porción de membrana.</p> <p>5 La secuencia de un gen que indica a partir de donde debe comenzar su transcripción se denomina:</p> <p>a) Poli A. Incorrecto: la secuencia poli A no forma parte de un gen. Es el promotor quien indica a partir de donde debe comenzar la transcripción</p> <p>b) Exón. Incorrecto: El promotor es la secuencia que indica a partir de donde debe comenzar la transcripción. Los exones son una región del gen que se encuentran en el ARNm</p> <p>c) Intrón. Incorrecto: el promotor es la región de un gen que indica a partir de donde debe comenzar la transcripción. Los intrones son una región del gen que se encuentra entre los exones.</p> <p>d) Promotor Correcto: esa es su definición.</p> <p>6 En la célula vegetal, los fotosistemas se hallan:</p> <p>a) En la estroma del cloroplasto. Incorrecto: Los fotosistemas son complejos formados por proteínas transmembrana y clorofila. Se ubican en la membrana tilacoide.</p> <p>b) En la membrana del tilacoide. Correcto: Los fotosistemas son complejos formados por proteínas transmembrana y clorofila. Se ubican en la membrana tilacoide.</p> <p>c) En el espacio tilacoide. Incorrecto: Los fotosistemas son complejos</p>	<p>11 En relación a la ADN ligasa se puede decir que:</p> <p>a) Es capaz de unir el extremo 3' fosfato de un fragmento de ADN con el extremo 5' OH de otro. Incorrecto: Cataliza la unión fosfodiéster entre el extremo 3' OH de un fragmento de ADN y el extremo 5' fosfato de otro.</p> <p>b) Durante la replicación del ADN, es capaz de reparar mutaciones introducidas durante la síntesis de la nueva cadena de ADN. Incorrecto: Las mutaciones son reparadas por la acción 3'5' exonucleasa de la ADN polimerasa. La ADN ligasa une fragmentos de ADN.</p> <p>c) Une polinucleótidos a través de uniones fosfodiéster. Correcto: Cataliza la unión fosfodiéster entre fragmentos de ADN o polinucleótidos.</p> <p>d) Requiere del cofactor NADH para la reacción de ligación. Incorrecto: Utiliza ATP para catalizar la unión fosfodiéster entre fragmentos de ADN.</p> <p>12 Los fosfolípidos se caracterizan porque:</p> <p>a) El glicerol está presente en todas sus estructuras. Incorrecto: los esfingofosfolípidos contienen un aminoalcohol llamado esfingosina o esfingol en reemplazo del glicerol.</p> <p>b) Están formados por uniones éster entre 3 moléculas de ácidos grasos y una de glicerol. Incorrecto: su estructura está formada por un alcohol (glicerol o esfingosina), dos moléculas de ácidos grasos y un grupo fosfato.</p> <p>c) Son lípidos esteroideos, precursores de diversas hormonas. Incorrecto: No son lípidos esteroideos por no derivar del ciclopentanoperhidrofenantreno.</p> <p>d) La estructura básica de los glicerofosfolípidos está constituida por ácido fosfatídico. Correcto: el ácido fosfatídico se forma por la combinación de glicerol, con dos ácidos grasos y el grupo fosfato.</p> <p>13 La función principal de los proteasomas es:</p> <p>a) Sintetizar proteínas. Incorrecto: La síntesis de proteínas se lleva a cabo con la participación de los ribosomas, los ARNt, ARNm y aminoácidos mediante el proceso de traducción.</p> <p>b) Participar de las modificaciones postraduccionales de las proteínas. Incorrecto: La degradación de proteínas dañadas, mal plegadas o envejecidas se lleva a cabo en el proteasoma de las células.</p> <p>c) Asistir en el plegamiento de las proteínas. Incorrecto: El plegamiento de las proteínas está asistido por las chaperonas, de las familias hsp60, hsp70 y hsp90.</p> <p>d) Degradar proteínas. Correcto: La degradación de proteínas dañadas, mal plegadas o envejecidas se lleva a cabo en el proteasoma de las células.</p> <p>14 Los cilios son estructuras celulares:</p> <p>a) Formados por filamentos de queratina. Incorrecta: Estos pertenecen a los filamentos intermedios y los cilios están formados por microtúbulos.</p> <p>b) Formados por microfilamentos de actina. Incorrecta: Estos pertenecen a los microfilamentos y los cilios están formados por microtúbulos.</p> <p>c) Formados por filamentos de miosina. Incorrecta: la miosina es una proteína adaptadora que se une a los filamentos de actina. Los cilios están formados por microtúbulos.</p> <p>d) Formados por microtúbulos. Correcta: los microtúbulos ciliares originan el eje transversal de los cilios.</p> <p>15 Con respecto a los receptores acoplados a proteína G, puede afirmarse que:</p> <p>a) Corresponden a proteínas periféricas de membrana. Incorrecto: Los receptores acoplados a proteína G son proteínas integrales multipaso que atraviesan la membrana plasmática.</p> <p>b) Sus ligandos son sustancias pequeñas y liposolubles. Incorrecto: Las hormonas esteroideas tienen receptores citosólicos, porque por su naturaleza pueden atravesar la membrana plasmática.</p> <p>c) Están formados por una proteína integral multipaso. Correcto: Los receptores acoplados a proteína G son receptores membranosos compuestos por proteínas transmembranas.</p> <p>d) Se encuentran libres en el citosol de la célula. Incorrecto: Los receptores acoplados a proteína G son receptores membranosos compuestos por proteínas transmembranas.</p> <p>16 Las mitocondrias intervienen, entre otras funciones, en la:</p> <p>a) Detoxificación de sustancias. Incorrecto: El REL contiene las enzimas para la neutralización de sustancias.</p> <p>b) Muerte celular. Correcto: Las mitocondrias participan en la muerte celular programada o apoptosis al liberar citocromo c al citoplasma.</p> <p>c) N-glicosilación proteica. Incorrecta: En la N- glicosilación participa</p>
---	--

	formados por proteínas transmembrana y clorofila. Se ubican en la membrana tilacoide.
	d) En la membrana interna del cloroplasto. Incorrecto: Los fotosistemas son complejos formados por proteínas transmembrana y clorofila. Se ubican en la membrana tilacoide.
7 Una de las bases conceptuales de la teoría de Darwin indica que:	
	a) Las variaciones individuales heredables no condicionan la supervivencia de los organismos frente a cambios ambientales. Incorrecto: El número de individuos que sobrevive y se reproduce es dependiente de la interacción de las variaciones individuales heredables con el ambiente.
	b) Las variaciones entre los organismos de una población no son heredables. Incorrecto: Darwin planteaba que en todas las poblaciones existen variaciones entre los individuos de la misma y algunas de estas variaciones son heredables.
	c) La selección natural no genera especiación. Incorrecto: Si la selección natural actúa un tiempo suficiente sobre dos poblaciones de una especie, puede producir una acumulación de cambios tal que esas poblaciones terminen constituyéndose como dos especies diferentes.
	d) Los organismos de la actualidad provienen de otros similares a ellos. Correcto: Según su estudio del registro fósil, Darwin pudo determinar que los organismos actuales provienen de otros organismos similares a ellos.
8 En las células eucariotas encontramos:	
	a) La presencia de un sistema de endomembranas. Correcto: poseen una serie de organelas o compartimentos intracitoplasmáticos que incluye al Aparato de Golgi, el RER, REL, los lisosomas y los endosomas.
	b) ADN disperso en su citoplasma. Incorrecto: el ADN se encuentra en el núcleo.
	c) ADN circular asociado a histonas. Incorrecto: el ADN eucariota es lineal asociado a histonas.
	d) Menor tamaño, en relación a las células procariotas. Incorrecto: Las células eucariotas son más grandes que las procariotas.
9 Las células musculares presentarán en su citoplasma:	
	a) Un retículo endoplasmático liso desarrollado. Correcto: también llamado retículo sarcoplasmático, es el principal reservorio de calcio, principal catión necesario para la contracción.
	b) Un aparato de Golgi desarrollado. Incorrecto: esta es una característica de una célula presenta actividad endocítica y secretora, gracias a que el aparato de Golgi está ligado a la formación de endosomas y lisosomas, y vesículas de secreción, respectivamente.
	c) Una cantidad aumentada de lisosomas. Incorrecto: son en las células con alta capacidad fagocítica denominadas fagocitos donde tiene lugar principalmente una presencia abundante de estas organelas.
	d) Una síntesis de ATP disminuida por parte de las mitocondrias. Incorrecto: esta molécula es uno de los sustratos de la contracción muscular junto al calcio, que es liberado por el retículo sarcoplasmático.
10 En el proceso de la traducción, el codón AUG:	
	a) Es uno de los codones de finalización. Incorrecto: Los codones de terminación o codones STOP son los codones UAA, UAG y UGA.
	b) Codifica para una cisteína. Incorrecto: La cisteína es codificada por los codones UGU y UGC.
	c) Da inicio a la síntesis de la proteína. Correcto: Este codón codifica para metionina, que es el aminoácido que da lugar al comienzo de la traducción.
	d) Se empareja con el anticodón GCA. Incorrecto: El anticodón con el que se aparea el codón AUG es 3' UAC 5' (5' CAU 3'), no GCA.

	el RER.
	d) Síntesis de lipoproteínas. Incorrecto: El REL produce la síntesis de lipoproteínas.
17 El núcleo se caracteriza por:	
	a) Estar presente en las bacterias, pero no en los virus. Incorrecto: las bacterias son células procariotas por lo que carecen de núcleo.
	b) Presentar en su interior ADN, ARN y proteínas. Correcto: estas macromoléculas se encuentran en su interior.
	c) Encontrarse en todas las células de los seres vivos. Incorrecto: el núcleo está presente en las células eucariotas.
	d) Ser el lugar donde se lleva a cabo el proceso de traducción. Incorrecto: el proceso de traducción se realiza en el citosol de las células.
18 En el microscopio óptico:	
	a) Se utiliza un lente objetivo y un lente ocular. Correcto: la muestra debe ser magnificada y eso se logra con el lente objetivo y el lente ocular.
	b) Se usa una fuente de electrones. Incorrecto: esto corresponde al microscopio electrónico, mientras que el óptico utiliza una fuente de luz.
	c) La muestra debe ser tratada previamente con partículas de oro. Incorrecto: las partículas de oro se usan para preparar las muestras que se visualizarán en el microscopio electrónico.
	d) Se obtienen imágenes topográficas tridimensionales. Incorrecto: estas imágenes se obtienen con el microscopio electrónico de barrido.
19 Una característica estructural del aparato de Golgi es que:	
	a) Su cara cis está asociada, mediante vesículas, con la membrana plasmática. Incorrecto: su cara cis está asociada con el retículo endoplasmático.
	b) Se comunica con el retículo endoplasmático mediante vesículas. Correcto: mediante su cara cis, son las vesículas COP I y II que tienen por función mantener una comunicación intrínseca con el retículo endoplasmático.
	c) La membrana nuclear interna presenta continuidad con su membrana. Incorrecto: la membrana nuclear interna no guarda relación con ningún componente del sistema de endomembranas.
	d) En su membrana tiene ribosomas unidos a ella. Incorrecto: esta característica se asocia directamente con la membrana del retículo endoplasmático rugoso o granular.
20 La aberración cromosómica que se produce cuando se invierte 180° una parte del cromosoma es:	
	a) Inversión. Correcto: Es la aberración cromosómica que se produce cuando se invierte 180° una parte del cromosoma.
	b) Duplicación. Incorrecto: Es la aberración cromosómica que se produce cuando se duplica parte del cromosoma.
	c) Deleción. Incorrecto: Es la aberración cromosómica que se produce cuando se pierde parte del cromosoma.
	d) Translocación. Incorrecto: Es la aberración cromosómica que se produce cuando se rompen dos cromosomas no homólogos e intercambian segmentos entre ellos.

2- Asigne a cada concepto de la columna A el/los número/s correspondiente/s de la columna B en la que se observe una *relación directa* entre ambos conceptos. Si considera que algún concepto de la columna A no se relaciona con los de la columna B, asígnele el número 0 (cero). Si considera que hay conceptos de la columna B que no se relacionan con los de la columna A, escriba su número en el renglón especificado al final del ejercicio. Tenga en cuenta que es posible que un concepto de la columna B se relacione con más de un concepto de la columna A por lo cual tendrá que asignar ese número a todos los conceptos de la columna A con las que considere que se relacionan.

*Tanto la asignación parcial o incompleta de números, como la asignación de un número incorrecto **anulan** las asignaciones válidas (2,0 puntos).*

Columna A

Cloroplasto 2 4

Hormona esteroidea 8 12 13

Proteína Gs 9 12 13

Sarcómero 0

Péptidoglicano 7 13

Retículo endoplasmático liso 1 2

Replicación 2 3 6

Columna B

- 1 Sistema de endomembranas
- 2 Anabolismo
- 3 Cromatina
- 4 Tilacoides
- 5 Efecto fundador
- 6 Telomerasa
- 7 Pared celular
- 8 Difusión simple
- 9 Adenilato ciclasa
- 10 Fase G1
- 11 Necrosis
- 12 Transducción de señales
- 13 Macromolécula
- 14 Proteasoma

Número de los conceptos de la columna B que no se relacionan con los mencionados en la columna A: 5 10 11 14

3- La traducción es un proceso que ocurre tanto en células eucariotas como procariontas.

3a- Indique de qué molécula se parte, qué molécula se obtiene y en qué parte de la célula ocurre según el tipo celular (procariota o eucariota) (0,4 puntos).

Durante la traducción la molécula de la que se parte es el ARNm y la molécula que se obtiene es una proteína. En las células procariontas este proceso ocurre en el protoplasma, mientras que, en las células eucariotas ocurre en el citosol, en el retículo endoplasmático rugoso, en la membrana nuclear externa, y en el interior de las mitocondrias y los cloroplastos.

3b- Además de los aminoácidos, **mencione y describa brevemente** los tres actores principales de este proceso en las células eucariotas (0,6 puntos).

1- ARNm: este consiste en una molécula de ARN lineal, que posee un capuchón CAP (7-metilguanosina) en el extremo 5', una región no traducible 5' UTR, la región codificante que solo contiene exones (no intrones), una región no traducible 3' UTR, y una cola poliA en el extremo 3'.

2- Ribosoma 80S: formado por dos subunidades, una mayor (60S) y una menor (40S). Cada subunidad está formada por ARNr y proteínas. El ribosoma posee tres sitios o cavidades (A, P, E) y una cada cara posee uno de sus lados por el cual contacta con la otra subunidad.

3- 34 ARNt: los ARNt son moléculas de ARN monocatenarios en las que parte de su secuencia se aparea con otra parte de su misma secuencia formando estructuras en forma de L y de trébol. En la forma de trébol podemos identificar un extremo aceptor por donde se une al aminoácido, y cuatro asas (las asas D, T, la variable y el asa anticodón la cual posee un triplete, el anticodón, complementario al codón del ARNm).

3c- Mencione las tres etapas de la traducción. Elija una y **describa** sus eventos más relevantes (0,5 puntos).

Las tres etapas son iniciación, elongación o alargamiento y terminación.

ETAPA DE ALARGAMIENTO O ELONGACIÓN: Esta etapa comienza con el ingreso al ribosoma del aminoacil-ARNt cuyo anticodón es complementario al segundo codón del ARNm, el cual se encuentra en el sitio A del ribosoma. Su ingreso y la unión del codón-anticodón, requiere del EF-1 y de un GTP. De esta forma el nuevo aminoacil-ARNtAA del sitio A y el metionil-ARNtMet, quedan uno al lado del otro, al igual que sus aminoácidos. Seguido a esto ocurre la TRANSLOCACIÓN, es decir que el ribosoma se corre tres nucleótidos en dirección al extremo 3' del ARNm, y de esta forma el AUG, con el metionilARNt^{Met}, queda ahora en el sitio E, y el segundo codón con el aminoacil-ARNt^{AA} que estaban en el sitio A pasa al sitio P, dejando el sitio A con el tercer codón libre, sin ARNt unido. En esta translocación interviene el EF-2 y se consume un GTP. Enseguida, la metionina se desacopla de su metionil-ARNt y se liga al aminoácido del aminoacil-ARNt del sitio P formándose el enlace peptídico. El metionil-ARNt que ya no tiene su metionina, se desprende del sitio E y se libera al citosol, finalizando el primer episodio de alargamiento. Esto se repetirá en los siguientes episodios, y de esta forma al finalizar cada episodio siempre habrá un ARNt cargado con el polipéptido nascente en el sitio P.

4a- Describa brevemente cuatro características principales de la meiosis en el ser humano (0.6 puntos).

La meiosis es un proceso de división celular que ocurre en células germinales dando lugar a la formación del óvulo y del espermatozoide. Es un proceso reduccional ya que se generan 4 células con la mitad de la dotación genética que la célula madre, a la vez que se produce variabilidad genética ya que, durante la división, ocurre el proceso de recombinación genética donde se intercambian segmentos génicos de los cromosomas maternos y paternos. Finalmente, este proceso se caracteriza también por la segregación al azar de los cromosomas homólogos.

4b- Explique en qué consisten cada una de las etapas y subetapas de la primera división meiótica (0.9 puntos).

*La primera división meiótica comienza con la **profase I**, la cual está dividida en las siguientes subfases:*

*a. **Preleptonema:** Corresponde a la profase temprana, donde los cromosomas son muy delgados y difícil de observar al microscopio.*

*b. **Leptonema:** Aquí el núcleo aumenta de tamaño y los cromosomas se observan como si fueran simples, a pesar de tener dos cromátidas.*

*c. **Cigonema:** Los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante el proceso de apareamiento, que comprende la formación de un complejo proteico, llamado complejo sinaptonémico, que permite la recombinación de los homólogos. También ocurre aquí la fijación de los telómeros a la envoltura nuclear, lo que permite que los cromosomas se ordenen espacialmente.*

*d. **Paquinema:** En esta fase los cromosomas se acortan y se completa el apareamiento de los homólogos. Y, lo más importante, se produce el intercambio de segmentos de información genética entre los cromosomas homólogos, conocido como recombinación genética. Lo que ocurre aquí es que se producen cortes en las cromátidas, seguidos por el cruce y empalme de los segmentos en que se realizará la recombinación. En este momento los dos cromosomas, conformados cada uno por dos cromátidas, se encuentran íntimamente apareados, y se los conoce como bivalentes o tétradas.*

*e. **Diplonema:** Los cromosomas homólogos comienzan a separarse y el complejo sinaptonémico se desintegra. Sin embargo, la separación no es completa ya que las cromátidas hermanas permanecen conectadas por puntos denominados quiasma.*

*Una vez finalizada la **profase I**, continúa la división con la*

*2. **Prometáfase I:** Los cromosomas se encuentran condensados.*

*3. **Metáfase I:** Cada par de cromosomas se ubica en el ecuador de la célula.*

*4. **Anáfase I:** Cada cromosoma del par se dirige hacia cada uno de los polos. Cabe destacar que en las células hijas las dos cromátidas de cada cromosoma tienen segmentos tanto paterno, como materno, debido a la recombinación que ocurre entre ellos.*

*5. **Telofase I:** Los cromosomas llegan a los polos y alrededor de ellos se constituyen nuevas envolturas nucleares. En esta etapa comienza, también la partición del citoplasma, la cual termina antes de que comience la meiosis II.*