

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR 2P1C 2019  UBAXXI 18-06-19 TEMA 3	APELLIDOS:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN:
		Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.

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

<p>1 Los cloroplastos difieren de las mitocondrias en:</p> <p>a) La presencia de ADN circular en su interior. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos presentan ADN circular en su interior, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p> <p>b) Su mecanismo de duplicación por fisión binaria. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos se duplican por fisión binaria, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p> <p>c) El coeficiente de sedimentación (S) de sus ribosomas. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos poseen ribosomas con coeficiente de sedimentación 70S en su interior, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p> <p>d) Su capacidad de obtener energía de una fuente no química. Correcto: Los cloroplastos, mediante el proceso de fotosíntesis, permiten la obtención de energía de una fuente química a partir de una fuente no química (luz solar), mientras que las mitocondrias sólo permiten obtener energía a partir de una fuente química (glucosa).</p>	<p>11 La duplicación del ADN eucariota se genera a partir de:</p> <p>a) Múltiples orígenes de replicación que surgen todos simultáneamente. Incorrecto: La duplicación del ADN se lleva a cabo a lo largo del cromosoma porque aparecen en el ADN orígenes de replicación, entre 20 y 80 por cada lazo de cromatina, es decir por cada unidad de replicación. Los orígenes de replicación se gestan al separarse localmente las dos cadenas del ADN. No surgen todos simultáneamente y su aparición más temprana o más tardía depende del grado de enrollamiento y de otras características de la cromatina en los lugares donde se forman.</p> <p>b) Múltiples orígenes de replicación con una secuencia nucleotídica característica. Correcto: Los orígenes de replicación contienen tramos de ADN especiales, compuestos por cientos de nucleótidos. Aunque son diferentes entre sí, todos poseen una secuencia común denominada ARS (por autonomous replication sequence), de alrededor de once nucleótidos.</p> <p>c) Múltiples orígenes de replicación que originan la separación total de las dos cadenas de ADN a lo largo de toda la hebra. Incorrecto: Los orígenes de replicación se gestan al separarse localmente las dos cadenas del ADN. No surgen todos simultáneamente y su aparición más temprana o más tardía depende del grado de enrollamiento y de otras características de la cromatina en los lugares donde se forman.</p> <p>d) Múltiples orígenes de replicación que surgen de cualquier secuencia de la hebra de ADN. Incorrecto: Los orígenes de replicación contienen tramos de ADN especiales, compuestos por cientos de nucleótidos. Aunque son diferentes entre sí, todos poseen una secuencia común denominada ARS (por autonomous replication sequence), de alrededor de once nucleótidos.</p>
<p>2 El complejo ATP-sintasa se ubica en:</p> <p>a) La matriz mitocondrial. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial, no en la matriz. En la matriz se ubican otros complejos enzimáticos, como la piruvato deshidrogenasa.</p> <p>b) El espacio intermembrana de la mitocondria. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial, no en el espacio intermembrana. En el espacio intermembrana no hay complejos enzimáticos.</p> <p>c) La membrana interna de la mitocondria. Correcto: El complejo ATP-sintasa se ubica en la membrana interna mitocondrial, cerca de la cadena de transporte de electrones. Todos estos complejos enzimáticos participan de la última etapa del proceso de respiración celular.</p> <p>d) La membrana externa de la mitocondria. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial, no en la externa. Esta última presenta abundantes canales o porinas, que permiten el pasaje de sustancias hacia el interior de esta organela.</p>	<p>12 Los fragmentos de Okazaki son:</p> <p>a) Tramos pequeños de ADN que se sintetizan en dirección 3' → 5'. Incorrecto: Los fragmentos de Okazaki son pequeños tramos de ADN que se sintetizan de 5' → 3' en la cadena atrasada, utilizando cebadores.</p> <p>b) Regiones pequeñas de ADN sintetizadas por la ADN primasa. Incorrecto: La ADN primasa cataliza la formación del cebador. La ADN primasa es una ARN polimerasa específica, que se diferencia de las ARN polimerasas porque genera un ARN corto que queda unido al ADN copiado.</p> <p>c) Segmentos pequeños de ADN que permiten sintetizar la cadena retrasada. Correcto: Una de las cadenas hijas – que usa como molde la cadena progenitora que ocurre en dirección 5' → 3' se sintetiza de un modo singular, ya que para poder crecer debe hacerlo en dirección contraria al avance de la horquilla. Lo logra porque se fabrica de manera discontinua o retrasada, añadiendo pequeños tramos de ADN – llamados fragmentos de Okazaki – que se ligan entre sí conforme se van formando.</p> <p>d) Fragmentos pequeños de ADN que no necesitan cebadores. Incorrecto: La cadena atrasada, en la cual intervienen los fragmentos de Okazaki necesita cebadores o primers para poder sintetizarse.</p>
<p>3 La regulación alostérica de una enzima:</p> <p>a) Puede ser reversible o irreversible. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, por lo tanto, siempre es reversible.</p> <p>b) Es mediada por el sustrato. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, no por el sustrato.</p> <p>c) Puede aumentar la actividad enzimática. Correcto: Los reguladores alostéricos pueden incrementar o reducir la actividad de una enzima.</p>	<p>13 Para iniciar el proceso de transcripción, se necesita:</p> <p>a) ARNpol, UTP, CTP, GTP, ATP, ADN y factores de transcripción. Correcto: La transcripción consta de tres fases: iniciación, elongación y terminación. Para iniciarla se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol correspondiente al tipo de ARN a sintetizar, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN.</p> <p>b) ARNt, GTP, CTP, UTP, TDP, ARNpol y factores de transcripción. Incorrecto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol correspondiente al tipo de ARN a sintetizar, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. El ARNt se utiliza en la traducción o síntesis proteica, no en la transcripción.</p> <p>c) Factores de transcripción, promotor, ARNr, GTP, ATP, CTP y UTP. Incorrecto: La transcripción consta de tres fases: iniciación, elongación y terminación. Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol correspondiente al tipo de ARN a sintetizar, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. El ARNr se utiliza en la traducción o síntesis proteica, no en la transcripción.</p>

d) Es competitiva. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, no por el sustrato. Los reguladores alostéricos se unen a un sitio en la enzima diferente al sitio activo, por lo que NO COMPITEN con el sustrato por la unión a la enzima.

4 Las reacciones anabólicas:

a) Son reacciones endergónicas. Correcto: Las reacciones anabólicas son endergónicas, ya que presentan una variación de energía libre positiva.
b) Son reacciones de degradación de sustancias orgánicas. Incorrecto: En las reacciones anabólicas se sintetizan sustancias complejas a partir de sustancias más simples. Las reacciones de degradación se llaman catabólicas.
c) Liberan energía al medio. Incorrecto: Como en las reacciones anabólicas se sintetizan sustancias complejas a partir de sustancias simples, se requiere del aporte de energía, por lo tanto, no la liberan.
d) Tienen como ejemplo a la glucólisis. Incorrecto: La glucólisis es un ejemplo de reacción catabólica, no anabólica, ya que implica la degradación de la glucosa a moléculas más simples.

5 La etapa lumínica de la fotosíntesis tiene lugar en:

a) La membrana de los tilacoides. Correcto: ya que se inicia a partir de la captación de la energía solar por los complejos antena situados en dicha membrana.
b) El espacio intermembrana de los cloroplastos. Incorrecto: La etapa lumínica de la fotosíntesis ocurre en la membrana de los tilacoides, no en el espacio intermembrana.
c) La estroma. Incorrecto: La etapa lumínica de la fotosíntesis ocurre en la membrana de los tilacoides. La etapa bioquímica ocurre en la estroma.
d) El citosol. Incorrecto: La fotosíntesis ocurre en los cloroplastos, no en el citosol.

6 El Ciclo de Krebs constituye una vía metabólica que:

a) Tiene lugar en el citosol. Incorrecto: El ciclo de Krebs tiene lugar en la matriz mitocondrial, no en el citosol.
b) Se encuentra a cargo del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa. Incorrecto: El ciclo de Krebs es mediado por un grupo de enzimas ubicadas en la matriz mitocondrial, que no incluyen al complejo piruvato deshidrogenasa. Este complejo cataliza la etapa de descarboxilación oxidativa, que permite el inicio del Ciclo de Krebs.
c) Tiene un rendimiento final de 4 moléculas de ATP por vuelta. Incorrecto: Por cada vuelta del ciclo de Krebs se forma 1 molécula de ATP, no 4.
d) Finaliza la oxidación de los átomos de carbono de la glucosa. Correcto: Al finalizar el Ciclo de Krebs, todos los átomos de carbono de la glucosa se encuentran oxidados y su energía se encuentra contenida en los intermediarios metabólicos NADH y FADH₂.

7 El inositoltrifosfato (IP₃) es una molécula que:

a) Inhibe a la PKC y reduce los niveles de calcio del citosol. Incorrecto: El IP ₃ no inhibe a PCK, y no reduce los niveles de calcio del citosol, sino que los aumenta, al mediar la apertura de los canales de Ca ²⁺ del REL, estimulando su salida al citosol. El Ca ²⁺ citosólico permite, a su vez, la activación de la PKC.
b) Se forma por acción de la PLC sobre un lípido de membrana. Correcto: El IP₃ se forma por la acción de la PLC-B sobre el PIP₂, el cual se hidroliza en IP₃ y DAG.
c) Al igual que el ATP, actúa como intermediario energético. Incorrecto: El IP ₃ no es un intermediario energético, sino que es un mediador de la señalización intracelular.
d) Actúa como factor de transcripción. Incorrecto: El IP ₃ no actúa como factor de transcripción, ya que no trasloca al núcleo. El IP ₃ media la salida de calcio al desde el REL al citosol, al unirse a un canal específico en la membrana de esta organela.

8 La proteína Gs se ubica en la membrana plasmática y su función es:

a) Actuar como canal para el pasaje de iones. Incorrecto: La proteína G no permite el pasaje de iones, por lo que no actúa como canal. La proteína G se acopla a receptores de membrana plasmática para mediar un tipo de señalización intracelular.
b) Activar a la enzima adenilato ciclasa (AC) para sintetizar AMPc. Correcto: La proteína Gs al activarse, incrementa la actividad de la enzima adenilato ciclasa, para incrementar la síntesis de AMPc.
c) Unirse a hormonas esteroideas como paso inicial en su vía de señalización. Incorrecto: La proteína G no se une a hormonas esteroideas ya que no es un receptor, sino que se acopla a receptores de membrana plasmática para mediar un tipo de señalización intracelular.
d) Actuar como receptor de señales provenientes del exterior. Incorrecto: La proteína G se acopla a receptores de membrana plasmática que reciben señales del exterior celular, pero no actúa como receptor en sí misma, sino que media la señalización intracelular.

d) UTP, CTP, GDP, factores de elongación, ATP y ribosomas. Incorrecto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol correspondiente al tipo de ARN a sintetizar, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. Los ribosomas se utilizan en la síntesis proteica o traducción, no en la transcripción. Los factores de elongación son necesarios para la fase de elongación, no de iniciación. Además se necesita GTP en la transcripción, no GDP.

14 El transcrito primario en células eucariotas es:

a) Una molécula de ARN lista para ser traducida. Incorrecto: El transcrito primario no está listo para ser traducido, requiere del procesamiento que lo capacite para ser traducido en el citoplasma posteriormente. Esta maduración incluye el agregado de cap al extremo 5', la cola de poli A al extremo 3', y del splicing alternativo.
b) Una cadena simple de ARN polarizada. Correcto: El transcrito primario es una molécula de ARNm simple cadena con un extremo 5' y otro 3'.
c) Una doble cadena de ARN con cap en el extremo 3'. Incorrecto: El transcrito primario es una simple cadena de ARN. El cap o capuchón se adiciona al extremo 5' como parte del procesamiento del ARN transcrito primario para convertirse en ARN funcional.
d) Una cadena simple de ARN con poli A en el extremo 5'. Incorrecto: El transcrito primario es una cadena simple de ARN. La cola de poli A se agrega al extremo 3' como parte del procesamiento del ARN transcrito primario para convertirse en ARN funcional.

15 Los ribosomas eucariotas poseen:

a) Una subunidad 60S con un canal para el ARNm. Incorrecto: La subunidad 60S pertenece a la subunidad mayor y ésta no posee un canal para el ARNm, eso corresponde a la subunidad menor.
b) Una subunidad 60S con un túnel que aloja al péptido nascente. Correcto: La subunidad 60S pertenece a la subunidad mayor y esta misma posee un túnel por el cual corre la cadena polipeptídica en formación.
c) Una subunidad 40S con una cavidad que aloja al péptido nascente. Incorrecto: La subunidad 40S pertenece a la subunidad menor y ésta no posee una cavidad que aloja al péptido nascente, eso corresponde a la subunidad mayor.
d) Una subunidad 40S con un túnel que aloja al ARNt. Incorrecto: La subunidad 40S pertenece a la subunidad menor y ésta no posee un túnel para alojar al ARNt.

16 El primer codón en ser traducido del ARNm siempre es:

a) GUA. Incorrecto: El primer codón en ser traducido siempre es AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. GUA codifica para el aminoácido Valina.
b) AUG. Correcto: El primer codón en ser traducido siempre es el AUG, que codifica para el aminoácido Metionina.
c) UAG. Incorrecto: El primer codón en ser traducido siempre es AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. UAG es un codón de terminación o STOP.
d) UAA. Incorrecto: El primer codón en ser traducido es el AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. UAA es un codón de terminación o STOP.

17 En relación a las fases del ciclo celular podemos afirmar que:

a) La interfase se subdivide en dos periodos. Incorrecto: La interfase comprende tres periodos denominados G1, S y G2.
b) Su secuencia es G1- G2 – S – M. Incorrecto: El ciclo celular consta de 4 fases en una secuencia G1 - S – G2 - M.
c) En la fase S se duplica el ADN y las proteínas de enrollamiento. Correcto: El ADN y las proteínas de enrollamiento se duplican en la fase S o de síntesis del ADN del ciclo celular.
d) En la fase G1 se produce la condensación máxima del ADN. Incorrecto: En la fase G1, la célula aumenta su volumen, y tienen lugar las distintas actividades de la célula (secreción, conducción, contracción, endocitosis). Además de la síntesis activa de proteínas y ARN, se duplican todas sus organelas. La condensación del ADN es máxima en la metafase y en la anafase de la Mitosis (fase M) del ciclo.

18 De acuerdo a la duración del ciclo celular, se puede afirmar que:

a) La fase más estable es G1. Incorrecto: El período G1 es el más variable del ciclo celular ya que puede durar días, meses o años.
b) Las cuatro fases tiene una duración similar. Incorrecto: Las fases del ciclo celular tienen distinta duración, debido a sus distintos procesos. Por ejemplo, en una célula que se divide cada 16 horas, la fase G1 dura 5 horas, la fase S dura 7 horas, la G2, 3 horas y la fase M, dura 1 hora.
c) La fase más larga es la M. Incorrecto: Las fases del ciclo celular tienen distinta duración, debido a sus distintos procesos. Por ejemplo, en una célula que se divide cada 16 horas, la fase G1 dura 5 horas, la fase S dura 7 horas, la G2, 3 horas y la fase M, dura 1 hora.
d) Varía mucho la duración del ciclo de un tipo celular a otro. Correcto: La duración del ciclo celular varía mucho de un tipo celular a otro. En una célula cultivada de mamífero, con un tiempo de vida generacional de 16 horas, la fase G1 dura 5

9 Los anticodones son tripletes de nucleótidos presentes en:	
a) ARNm. Incorrecto: El ARNm posee tripletes de nucleótidos que codifican para la síntesis de un aminoácido particular, llamados codones. Los anticodones están presentes en el ARNt.	
b) ARNr. Incorrecto: El ARNr constituye, junto a proteínas específicas, estructuras macromoleculares llamadas ribosomas. Los anticodones están presentes en el ARNt.	
c) ARNt. Correcto: El ARNt posee un asa llamada asa anticodon, en la que se ubica un triplete de nucleótidos llamado anticodon, el cual es complementario a un codón específico del ARNm y permite la interacción entre ambas macromoléculas.	
d) ADN. Incorrecto: El ADN no posee anticodones, los mismos se encuentran en el ARNt.	
10 El genoma eucariota, a diferencia del procarionta:	
a) Posee ADN no asociado a histonas. Incorrecto: El ADN del genoma eucariota se encuentra asociado a histonas, que participan del superenrollamiento necesario para poder almacenar la información genética dentro del núcleo celular.	
b) Tiene secuencias altamente repetitivas. Correcto: El genoma eucariota posee secuencias altamente repetitivas, el cual puede encontrarse dispuesto en tandas como el ADN satélite, o disperso a lo largo del genoma. El ADN procarionta no posee secuencias repetitivas.	
c) Se organiza en operones. Incorrecto: El genoma procarionta se organiza en operones, no el eucariota.	
d) Carece de intrones. Incorrecto: El genoma eucariota posee secuencias no codificantes (intrones), mientras que el genoma procarionta no.	

	horas; la fase S, 7 horas; la fase G2, 3 horas, y la fase M, 1 hora. Los períodos S, G2 y M son relativamente constantes en la mayoría de los tipos celulares.
19 La formación del complejo sinaptonémico ocurre en:	
a) El estadio de Leptonema. Incorrecto: Durante el <i>cigonema</i> tiene lugar el primer fenómeno esencial de la meiosis: los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante un proceso denominado apareamiento o sinapsis. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja conocida como complejo sinaptonémico.	
b) El estadio de Cigonema. Correcto: Durante el <i>cigonema</i> tiene lugar el primer fenómeno esencial de la meiosis: los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante un proceso denominado apareamiento o sinapsis. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja conocida como complejo sinaptonémico. El proceso puede comenzar en cualquier punto de los cromosomas.	
c) El estadio de Diplonema. Incorrecto: Durante el <i>cigonema</i> tiene lugar el primer fenómeno esencial de la meiosis: los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante un proceso denominado apareamiento o sinapsis. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja conocida como complejo sinaptonémico.	
d) El estadio de Paquinema. Incorrecto: Durante el <i>cigonema</i> tiene lugar el primer fenómeno esencial de la meiosis: los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante un proceso denominado apareamiento o sinapsis. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja conocida como complejo sinaptonémico.	
20 La no disyunción meiótica causante de aneuploidía puede ocurrir en:	
a) Anafase. Correcto: Las aneuploidías se producen por una falla en la separación de los cromosomas homólogos – denominada no disyunción – durante la división celular. La causa inmediata de la no disyunción es la falta de separación de una de las cromátidas hermanas en la anafase; así, al arribar la célula a la telofase, esa cromátida permanece en una de las células hijas junto a la cromátida hermana. Ello da lugar a una célula con un cromosoma de menos y a otra con uno de más.	
b) Metafase. Incorrecto: En la metafase los cromosomas se ubican en el plano ecuatorial de la célula. Las fibras del huso se conectan a los cinetocoros, los cuales se colocan uno apuntando a un polo y el otro al polo opuesto.	
c) Telofase. Incorrecto: Durante la telofase cada uno de los polos de la célula recibe un juego de cromátidas, que pasan a llamarse cromosomas.	
d) Profase. Incorrecto: La profase II es muy breve, aunque suficiente para permitir la reaparición de las fibras del huso y la desaparición de la envoltura nuclear.	

2- Suponiendo que la característica "color de ojos" en humanos sigue una genética Mendeliana que depende de un solo gen "A" para el cual sólo existen los **alelos "A" (marrón)** y **"a" (celeste)**, y que el **alelo marrón es dominante**:

a) A partir de una población que posee individuos con **ojos marrones** y con **ojos celestes**, indique TODOS los genotipos posibles presentes, aclarando el fenotipo asociado a cada genotipo (0,30 puntos). **Justifique** su respuesta (0,30 puntos).

Individuos **ojos marrones (fenotipo)**: Genotipo: AA o Aa

Individuos **ojos celestes (fenotipo)**: Genotipo: aa

Esto se debe a que el alelo marrón (A) es dominante, por lo tanto, la característica que codifica (ojos marrones) se expresará en individuos homocigotas (AA) pero también en individuos heterocigotas (Aa).

En cambio, el alelo celeste (a), al ser recesivo, sólo se expresará en individuos homocigotas (aa).

b) **Proponga** los genotipos y fenotipos posibles de los padres de un individuo con ojos azules. **Justifique** utilizando un cuadro de Punnett (0,9 puntos)

Alelos parentales:

aa x aa

	a	a
a	aa	aa
a	aa	aa

Generación F1 →

Proporción genotípica de la F1: **100% aa.**

Alelos parentales:

Aa x aa

	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

Generación F1 →

Proporción genotípica de la F1: **50% Aa, 50% aa.**

Alelos parentales:

Aa x Aa

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Generación F1 →

Proporción genotípica de la F1: **50% Aa, 25% AA, 25% aa.**

3- En base al siguiente enunciado: La **aldosterona** es una hormona de naturaleza **esteroidea** segregada por las **glándulas suprarrenales**. Una de las funciones de la aldosterona es incrementar la expresión de proteínas que regulan el transporte de agua y de iones.

a- Proponga y explique un **mecanismo** por el cual la aldosterona es capaz de estimular la expresión de una proteína (1 punto).

De acuerdo al enunciado, la aldosterona es liberada por las glándulas suprarrenales y llega a través de la circulación a sus órganos blancos. Por su naturaleza esteroidea (hidrofóbica), la aldosterona puede atravesar la membrana plasmática de la célula inducida y, una vez en el citosol, se une a un receptor específico, formando un complejo que ingresa al núcleo celular. Una vez en el núcleo, el complejo se combina con la secuencia reguladora de un gen particular, el cual se activa. La activación de la transcripción del gen conduce a la síntesis de una proteína cuya presencia provoca una respuesta celular. La entrada al núcleo celular se posibilita ya que, cuando la sustancia inductora (en este caso la aldosterona) se une al receptor, éste adquiere una forma característica que le permite ingresar al núcleo y unirse a una secuencia reguladora de un gen.

b- En relación al **proceso** por el cual se **decodifica la información contenida en el ADN** para sintetizar una proteína, responda (0,5 puntos):

-Nombre del proceso: **Transcripción del ADN**

Lugar de la célula en donde ocurre: **Núcleo celular (células eucariotas)**

Protoplasma (células procariontas)

Enzimas involucradas: **ARN polimerasa, topoisomerasa I,**

-Molécula de la que se parte: **ADN**

Molécula que se obtiene: **ARNm**

4- **Indique con un círculo** si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego **marque con un X** la **única** opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A.

La muerte celular por apoptosis induce inflamación.	V	Porque	La apoptosis genera la ruptura de la membrana plasmática liberando el contenido celular y produciendo inflamación. Incorrecto: la apoptosis no genera la ruptura de la membrana plasmática, por lo que el contenido de la célula no se libera al medio extracelular y no genera inflamación.	
			Los cuerpos apoptóticos estallan al final del proceso desencadenando una respuesta inflamatoria. Incorrecto: Los cuerpos apoptóticos se fagocitan (no se rompen) por lo que su contenido no se libera al medio y no se genera inflamación	
	F		Los contenidos de la célula se digieren en un autofagosoma, y nunca se liberan al espacio extracelular, por lo que no generan inflamación. Correcto: Las fracciones de las células se convierten en cuerpos apoptóticos, los cuales son fagocitados por macrófagos, sin liberarse sus contenidos al medio extracelular, y por lo tanto, sin generar inflamación.	X
			La apoptosis sólo induce hinchazón y aumento de tamaño celular, sin inflamación. Incorrecto: La apoptosis produce el encogimiento de la célula ya que el citosol y los organelos se condensan sin ser afectadas sus estructuras.	

B.

El ciclo de Calvin tiene lugar en la etapa bioquímica de la fotosíntesis	V	Porque	Se necesita la energía del ATP y NADPH generados en la etapa lumínica para sintetizar glucosa. Correcto: La síntesis de glucosa ocurre en la etapa bioquímica, mediante el ciclo de Calvin. Como este ciclo requiere energía para tener lugar, se requiere del ATP y NADH generados durante la etapa lumínica.	X
			En la etapa bioquímica se sintetiza CO ₂ por la enzima ribulosa carboxilasa, la enzima principal del ciclo de Calvin. Incorrecto: La ribulosa carboxilasa participa de la síntesis de sacáridos a partir de CO₂, por lo tanto no sintetiza CO₂.	
	F		Este ciclo tiene lugar en la etapa lumínica de la fotosíntesis. Incorrecto: EL ciclo de Calvin tiene lugar en la etapa bioquímica, ya que no requiere de la presencia de luz solar para tener lugar, a diferencia de los procesos que ocurren durante la etapa lumínica.	
			Este ciclo tiene lugar durante la respiración celular en las células vegetales. Incorrecto: La respiración celular en células vegetales ocurre en las mitocondrias. La fotosíntesis es un proceso diferente al de respiración celular que ocurre en los cloroplastos.	

C.

El código genético es ambiguo.	V	Porque	Es el mismo en todos los seres vivos, indicando su ambigüedad. Incorrecto: Esta característica hace referencia a que el código genético es universal, no hace referencia a su ambigüedad.	
			Varios codones codifican para un mismo aminoácido, demostrando su ambigüedad. Incorrecto: Esto significa que el código genético es degenerado, ya que la mayor parte de los aminoácidos pueden ser codificados por más de un codón.	
	F		Un aminoácido es codificado por un único codón, por lo que no es ambiguo. Incorrecto: El hecho de que un aminoácido sea codificado por uno o más de un codón hace referencia a su "degeneración" y no a su ambigüedad. A su vez, los aminoácidos pueden ser codificados por más de un codón.	
			Cada codón codifica un solo aminoácido, por lo tanto, no es ambiguo. Correcto: El código genético no es ambiguo ya que cada codón contiene información para codificar un único aminoácido y no varios.	X

D.

Durante el cigonema se produce la recombinación genética	V	Porque	En esta etapa los cromosomas se acortan y se produce el intercambio entre cromátides hermanas. Incorrecto: Esto tiene lugar durante el paquinema de la profase I de la meiosis I.	
			En esta etapa tiene lugar el entrecruzamiento de material genético entre cromátides homólogas. Incorrecto: Esto tiene lugar durante el paquinema de la profase I de la meiosis I.	
	F		En esta etapa los cromosomas se hacen visibles. Incorrecto: Esto tiene lugar durante el leptonema de la profase I de la meiosis I.	
			En esta etapa se alinean los cromosomas homólogos. Correcto: En el cigonema se alinean los cromosomas homólogos en un proceso denominado sinapsis, mediante la formación del complejo sinaptonémico.	X

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR 2P2C 2018  18-06-19 TEMA 4	APELLIDOS:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.

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

1 Se puede afirmar que la estructura del transcrito primario en la célula eucariota corresponde a:
a) ARN de simple cadena con cap en 3'. Incorrecto: El transcrito primario es una simple cadena de ARN. El cap o capuchón se adiciona al extremo 5' como parte del procesamiento del ARN transcrito primario para convertirse en ARN funcional.
b) ARN de simple cadena con poli A en 5'. Incorrecto: El transcrito primario es una cadena simple de ARN. La cola de poli A se agrega al extremo 3' como parte del procesamiento del ARN transcrito primario para convertirse en ARN funcional.
c) ARN de simple cadena polarizada. Correcto: El transcrito primario es una molécula de ARNm simple cadena con un extremo 5' y otro 3'.
d) ARN de simple cadena listo para ser traducido. Incorrecto: El transcrito primario no está listo para ser traducido, requiere del procesamiento que lo capacita para ser traducido al citoplasma posteriormente. Esta maduración incluye el agregado de cap al extremo 5', la cola de poli A al extremo 3', y del splicing alternativo.
2 El codón que marca el inicio de la traducción es:
a) UAA. Incorrecto: El primer codón en ser traducido es el AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. UAA es un codón de terminación o STOP.
b) UAG. Incorrecto: El primer codón en ser traducido siempre es AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. UAG es un codón de terminación o STOP.
c) GUA. Incorrecto: El primer codón en ser traducido siempre es AUG, que codifica para el aminoácido Metionina. GUA codifica para el aminoácido Valina.
d) AUG. Correcto: El primer codón en ser traducido siempre es el AUG, que codifica para el aminoácido Metionina.
3 Los ribosomas eucariotas contienen:
a) Una subunidad mayor con un túnel que aloja al ARNm. Incorrecto: La subunidad menor posee un canal por el que se desliza el ARNm.
b) Una subunidad mayor con un canal para el ingreso del ARNt. Incorrecto: La subunidad menor coloca a los ARNt para que los aminoácidos que transportan se ligan entre sí. En una de las caras de la subunidad menor – la que se relaciona con la subunidad mayor – existe un canal por el que se desliza el ARNm, junto a este canal se observan tres áreas excavadas contiguas- denominadas sitio A (por aminoacil), sitio P (por peptidil) y sitio E (por exit, salida).
c) Una subunidad mayor con un coeficiente 70S. Incorrecto: La subunidad mayor de las células eucariotas posee un coeficiente 60S.
d) Una subunidad mayor con un túnel que aloja al péptido naciente. Correcto: La subunidad mayor del ribosoma posee un túnel para que la proteína salga del ribosoma a medida que se sintetiza.
4 Se necesita, para iniciar el proceso de transcripción, de:
a) GTP, ATP, CTP, ARNt, factores de transcripción y promotor. Incorrecto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. El ARNt se utiliza en la síntesis proteica, no en la transcripción.
b) GTP, CTP, UTP, ARNr, factores de elongación, ATP y promotor. Incorrecto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. El ARNr se utiliza en la síntesis proteica, no en la transcripción. Los factores de elongación son requeridos en esa etapa, en la iniciación se requieren factores de iniciación.
c) ARNpol, ATP, GTP, UTP, CTP, ADN y factores de transcripción. Correcto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN.

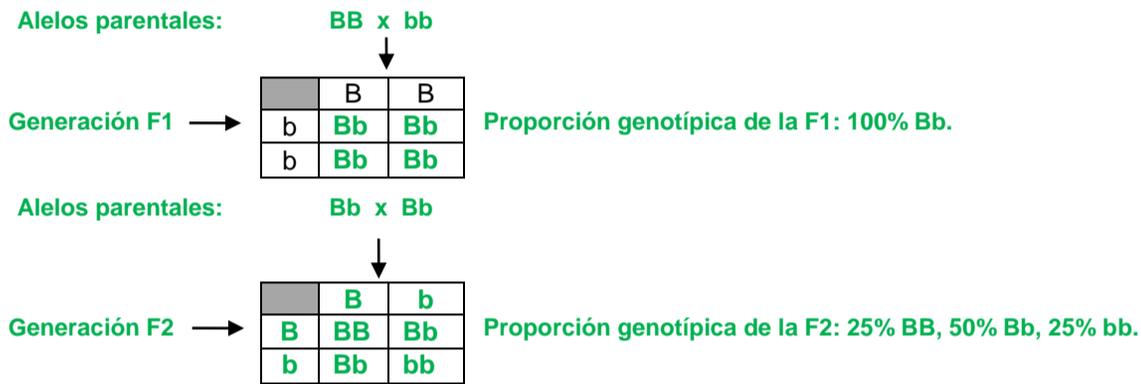
11 Se puede afirmar, en relación a la duración de las fases del ciclo celular, que
a) Todas duran lo mismo. Incorrecto: Las fases del ciclo celular tienen distinta duración, debido a sus distintos procesos. Por ejemplo, en una célula que se divide cada 16 horas, la fase G1 dura 5 horas, la fase S dura 7 horas, la G2, 3 horas y la fase M, dura 1 hora.
b) La duración de las fases varían mucho de un tipo celular a otro. Correcto: La duración del ciclo celular varía mucho de un tipo celular a otro. En una célula cultivada de mamífero, con un tiempo de vida generacional de 16 horas, la fase G1 dura 5 horas; la fase S, 7 horas; la fase G2, 3 horas, y la fase M, 1 hora. Los períodos S, G2 y M son relativamente constantes en la mayoría de los tipos celulares.
c) El período G2 es el más variable. Incorrecto: El período G1 es el más variable del ciclo celular. El período G1 puede durar días, meses o años.
d) La fase G1 es la más estable. Incorrecto: El período G1 es el más variable del ciclo celular. El período G1 puede durar días, meses o años.
12 Con respecto al Ciclo de Krebs, puede afirmarse que:
a) Posee un rendimiento final de 4 moléculas de ATP por vuelta. Incorrecto: Por cada vuelta del ciclo de Krebs se forma 1 molécula de ATP, no 4.
b) Se desarrolla en el citosol. Incorrecto: El ciclo de Krebs tiene lugar en la matriz mitocondrial, no en el citosol.
c) Completa la oxidación de los átomos de carbono de la glucosa. Correcto: Al finalizar el Ciclo de Krebs, todos los átomos de carbono de la glucosa se encuentran oxidados y su energía se encuentra contenida en los intermediarios metabólicos NADH y FADH2.
d) Está a cargo del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa. Incorrecto: El ciclo de Krebs es mediado por un grupo de enzimas ubicadas en la matriz mitocondrial, que no incluyen al complejo piruvato deshidrogenasa. Este complejo cataliza la etapa de descarboxilación oxidativa, que permite el inicio del Ciclo de Krebs.
13 La ubicación del complejo ATP-sintasa es:
a) La membrana externa de la mitocondria. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial. La membrana externa presenta abundantes canales o porinas, que permiten el pasaje de sustancias hacia el interior de esta organela.
b) La matriz mitocondrial. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial. En la matriz se ubican otros complejos enzimáticos, como la piruvato deshidrogenasa.
c) El espacio intermembrana de la mitocondria. Incorrecto: El complejo ATP-sintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial. En el espacio intermembrana no hay complejos enzimáticos.
d) La membrana interna de la mitocondria. Correcto: El complejo ATP-sintasa se ubica en la membrana interna mitocondrial, cerca de la cadena de transporte de electrones. Todos estos complejos enzimáticos participan de la última etapa del proceso de respiración celular.
14 El proceso por el cual se forma el complejo sinaptonémico ocurre en el estadio de:
a) Paquinema. Incorrecto: Durante el paquinema los cromosomas se acortan y el apareamiento de los cromosomas homólogos se completa. Lo más importante de este período es que se produce la recombinación genética.
b) Cigonema. Correcto: Durante el cigonema tiene lugar el primer fenómeno esencial de la meiosis: los cromosomas homólogos se alinean entre sí mediante un proceso denominado apareamiento o sinapsis. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja conocida como complejo sinaptonémico (CS). El proceso puede comenzar en cualquier punto de los cromosomas. El apareamiento es muy exacto y específico, pues se produce punto por punto entre los homólogos.
c) Diplonema. Incorrecto: Durante el diplonema los cromosomas homólogos comienzan a separarse, de modo que las cromátidas de la tétrada se vuelven visibles y el complejo sinaptonémico se desintegra.

<p>d) Factores de transcripción, ARNpol, ADN Pol, ATP, CTP, UTP y GDP. Incorrecto: Para iniciar la transcripción se necesita: una molécula de ADN que será transcrita en un tramo, la ARN pol correspondiente al tipo de ARN a sintetizar, factores de transcripción basales y específicos que se unirán a las secuencias promotoras y reguladoras del gen respectivamente, y los ribonucleótidos trifosfato intervinientes en el proceso (ATP, UTP, CTP y GTP). Timina no se encuentra en el ARN. El GTP en la transcripción, no GDP. La ADN pol se necesita para sintetizar ADN, no en la transcripción.</p>	<p>d) Preleptonema. Incorrecto: El <i>preleptonema</i> es una subfase donde los cromosomas son muy delgados y difíciles de observar. Luego continúa el leptonema. Al comenzar el <i>leptonema</i>, el núcleo aumenta de tamaño y los cromosomas se tornan visibles. Con frecuencia la mayoría de los cromosomas se doblan y sus dos extremos (los telómeros) se fijan en un área</p>
<p>5 Los fragmentos de Okazaki de ADN se caracterizan por :</p>	<p>15 La función de la proteína Gi presente en la membrana plasmática es:</p>
<p>a) Tener una dirección de lectura 5' → 3'. Incorrecto: Los fragmentos de Okazaki tienen una dirección de síntesis 5' → 3'. Su lectura es de 3' → 5'.</p>	<p>a) Unirse a hormonas peptídicas como paso inicial en su vía de señalización. Incorrecto: La proteína G no se une a hormonas, ya que no es un receptor, sino que se acopla a receptores de membrana plasmática para mediar un tipo de señalización intracelular.</p>
<p>b) Tener un modo continuo de replicación. Incorrecto: Los fragmentos de Okazaki pertenecen a la hebra discontinua o retrasada y son sintetizados en tramos que, luego son unidos entre sí. La otra hebra de síntesis, denominada continua o adelantada no posee los fragmentos de Okazaki.</p>	<p>b) Actuar como receptor de señales provenientes del exterior. Incorrecto: La proteína G se acopla a receptores de membrana plasmática que reciben señales del exterior celular, pero no actúa como receptor en sí misma, sino que media la señalización intracelular.</p>
<p>c) Tener una dirección de síntesis 3' → 5'. Incorrecto: Los fragmentos de Okazaki son pequeños tramos de ADN que se sintetizan de 5' → 3' en la cadena atrasada, utilizando cebadores.</p>	<p>c) Inhibir a la enzima adenilato ciclasa (AC) para reducir los niveles de AMPc. Correcto: La proteína Gi al activarse, reduce la actividad de la enzima AC, para reducir la síntesis de AMPc.</p>
<p>d) Tener una dirección contraria al avance de la horquilla de replicación. Correcto: Los fragmentos de Okazaki, que forman parte de la hebra retrasada o rezagada, se sintetizan en una dirección contraria al avance de la horquilla de replicación. Ambas hebras se sintetizan en sentido 5' → 3'.</p>	<p>d) Actuar como canal para el pasaje de iones. Incorrecto: La proteína G no permite el pasaje de iones, por lo que no actúa como canal. La proteína G se acopla a receptores de membrana plasmática para mediar un tipo de señalización intracelular.</p>
<p>6 En relación al inositoltrifosfato (IP₃), se afirma que:</p>	<p>16 Con respecto a la regulación alostérica de una enzima, puede afirmarse que:</p>
<p>a) Posee función enzimática. Incorrecto: EL IP₃ no posee función enzimática, sino que es capaz de unirse a un receptor específico en la membrana del REL, para abrir un canal de calcio y aumentar la concentración citosólica de este ion.</p>	<p>a) Puede aumentar la actividad enzimática. Correcto: Los reguladores alostéricos pueden incrementar o reducir la actividad de una enzima.</p>
<p>b) Abre canales de calcio situados en la membrana del REL. Correcto: El IP₃ es capaz de unirse a un receptor específico en la membrana del REL, para abrir un canal de calcio y aumentar la concentración citosólica de este ion.</p>	<p>b) Es irreversible. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, por lo tanto, siempre es reversible.</p>
<p>c) Es capaz de trasladar al núcleo para activar la síntesis de genes específicos. Incorrecto: el IP₃ es un segundo mensajero intracelular, pero no es capaz de actuar como factor de transcripción de genes.</p>	<p>c) Es dependiente de la concentración de sustrato. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, no por el sustrato, por lo tanto, no depende de su concentración.</p>
<p>d) Activa a la PKA, reduciendo los niveles de calcio del citosol. Incorrecto: El IP₃ no activa a la PKA, y no reduce los niveles de Ca²⁺ del citosol, sino que los aumenta, al mediar la apertura de los canales de calcio del REL, estimulando su salida al citosol.</p>	<p>d) Es ejercida por la temperatura y el pH. Incorrecto: La regulación alostérica es mediada por la unión no covalente de reguladores alostéricos a la enzima, por lo tanto, no es ejercida por la temperatura y pH.</p>
<p>7 Con respecto a las reacciones catabólicas, se afirma que:</p>	<p>17 Los cloroplastos difieren de las mitocondrias en que:</p>
<p>a) Requieren de energía para ocurrir. Incorrecto: Las reacciones catabólicas son reacciones de degradación de sustancias complejas a sustancias más simples. Esto conduce a la liberación de energía, por lo tanto, NO requieren energía para ocurrir.</p>	<p>a) Obtienen energía de una fuente no química. Correcto: Los cloroplastos, mediante el proceso de fotosíntesis, permiten la obtención de energía de una fuente química a partir de una fuente no química (luz solar), mientras que las mitocondrias sólo permiten obtener energía a partir de una fuente química (glucosa).</p>
<p>b) Son endergónicas. Incorrecto: Las reacciones catabólicas poseen una variación de energía libre negativa, por lo tanto, son exergónicas y no endergónicas.</p>	<p>b) Se duplican por fisión binaria. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos se duplican por fisión binaria, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p>
<p>c) Tienen como ejemplo a la glucólisis. Correcto: La glucólisis es un ejemplo de reacción catabólica, ya que implica la degradación de la glucosa a moléculas más simples.</p>	<p>c) Poseen ADN circular en su interior. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos presentan ADN circular en su interior, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p>
<p>d) Son reacciones de síntesis de sustancias orgánicas. Incorrecto: Las reacciones catabólicas son reacciones de degradación de sustancias complejas a sustancias más simples. Esa definición corresponde a las reacciones anabólicas.</p>	<p>d) Contienen ribosomas. Incorrecto: Tanto las mitocondrias como los cloroplastos poseen ribosomas con coeficiente de sedimentación 70S en su interior, por lo tanto, esto no es una diferencia.</p>
<p>8 Puede afirmarse que los anticodones son tripletes de nucleótidos ubicados en:</p>	<p>18 Una aberración cromosómica es la no disyunción meiótica, que:</p>
<p>a) ARNt. Correcto: El ARNt posee un asa llamada asa anticodon, en la que se ubica un triplete de nucleótidos llamado anticodon, el cual es complementario a un codón específico del ARNm y permite la interacción entre ambas macromoléculas.</p>	<p>a) Puede ocurrir en Telofase. Incorrecto: Durante la telofase cada uno de los polos de la célula recibe un juego de cromátidas, que pasan a llamarse cromosomas.</p>
<p>b) ADN. Incorrecto: El ADN no posee anticodones, los mismos se encuentran en el ARNt.</p>	<p>b) Puede ocurrir en Anafase. Correcto: Las aneuploidías se producen por una falla en la separación de los cromosomas homólogos – denominada no disyunción – durante la división celular. La causa inmediata de la no disyunción es la falta de separación de una de las cromátidas hermanas en la anafase; así, al arribar la célula a la telofase, esa cromátida permanece en una de las células hijas junto a la cromátida hermana. Ello da lugar a una célula con un cromosoma de menos y a otra con uno de más. La no disyunción se produce generalmente en la meiosis, pero también puede ocurrir en la mitosis.</p>
<p>c) ARNr. Incorrecto: El ARNr constituye, junto a proteínas específicas, estructuras macromoleculares llamadas ribosomas. Los anticodones están presentes en el ARNt.</p>	<p>c) Puede ocurrir en Profase. Incorrecto: La profase II es muy breve, aunque suficiente para permitir la reaparición de las fibras del huso y la desaparición de la envoltura nuclear.</p>
<p>d) ARNm. Incorrecto: El ARNm posee tripletes de nucleótidos que codifican para la síntesis de un aminoácido particular, llamados codones. Los anticodones están presentes en el ARNt.</p>	<p>d) Puede ocurrir en Metafase. Incorrecto: La metafase lleva a los cromosomas al plano ecuatorial de la célula. Las fibras del huso se conectan a los cinetocoros, los cuales se colocan uno apuntando a un polo y el otro al polo opuesto.</p>
<p>9 La replicación del ADN eucariota se produce a partir de:</p>	<p>19 La etapa bioquímica de la fotosíntesis tiene lugar en:</p>
<p>a) Múltiples orígenes de replicación que se activan de manera independiente al enrollamiento de la cromatina. Incorrecto: la replicación del ADN necesita un tramo de ADN desenrollado para ser copiado, y permitir la acción de la enzima ADN pol.</p>	<p>a) El espacio intermembrana de los cloroplastos. Incorrecto: La etapa bioquímica de la fotosíntesis ocurre en la estroma, no en el espacio intermembrana.</p>
<p>b) Múltiples orígenes de replicación con una secuencia de nucleótidos particular. Correcto: Los orígenes de replicación contienen tramos de ADN especiales, compuestos por cientos de nucleótidos. Aunque son diferentes entre sí, todos poseen una secuencia común denominada ARS (por autonomous replication sequence), de alrededor de once nucleótidos.</p>	<p>b) El citosol. Incorrecto: La fotosíntesis tiene lugar dentro de los cloroplastos, por lo tanto, no ocurre en el citosol.</p>

c) Múltiples orígenes de replicación que surgen de manera simultánea. Incorrecto: La duplicación del ADN se lleva a cabo a lo largo del cromosoma porque aparecen en el ADN orígenes de replicación, entre 20 y 80 por cada lazo de cromatina, es decir por cada unidad de replicación. Los orígenes de replicación se gestan al separarse localmente las dos cadenas del ADN. No surgen todos simultáneamente y su aparición más temprana o más tardía depende del grado de enrollamiento y de otras características de la cromatina en los lugares donde se forman.
d) Múltiples orígenes de replicación que generan la separación total de ambas cadenas a lo largo de toda la hebra de ADN. Incorrecto: Los orígenes de replicación se gestan al separarse <u>localmente</u> las dos cadenas del ADN. No surgen todos simultáneamente y su aparición más temprana o más tardía depende del grado de enrollamiento y de otras características de la cromatina en los lugares donde se forman.
10 De acuerdo a las fases del ciclo celular :
a) La fase de síntesis corresponde a G2. Incorrecto: La fase de síntesis del material genético corresponde a la fase S. En la fase G2 la célula se aproxima a la división celular.
b) Su secuencia es G2 - G1 - S - M. Incorrecto: El ciclo celular consta de 4 fases en una secuencia G1 - S - G2 - M.
c) La interfase comprende cinco subfases. Incorrecto: La interfase comprende tres períodos o subfases denominados G1, S y G2.
d) Se duplican las proteínas de enrollamiento y el ADN en la fase S. Correcto: El ADN y las proteínas de enrollamiento se duplican en la fase S o de síntesis del ADN del ciclo celular.

c) La estroma. Correcto: La etapa bioquímica de la fotosíntesis ocurre en la estroma de los cloroplastos.
d) La membrana de los tilacoides. Incorrecto: La etapa bioquímica de la fotosíntesis ocurre en la estroma, no en la membrana de los tilacoides. Allí ocurre la etapa lumínica.
20 El genoma procariota, a diferencia del eucariota:
a) Posee intrones. Incorrecto: El genoma procariota no posee secuencias no codificantes (intrones), mientras que el genoma eucariota sí las posee.
b) Posee ADN asociado a histonas. Incorrecto: El genoma procariota no posee ADN asociado a histonas, mientras que el genoma eucariota sí.
c) Se organiza en operones. Correcto: El genoma procariota se organiza en operones, a diferencia del eucariota que no lo hace.
d) Tiene secuencias altamente repetitivas. Incorrecto: El genoma procariota no posee secuencias de ADN altamente repetitivas, mientras que el eucariota sí.

2a- Teniendo en cuenta la Ley de Segregación de Mendel y dados los siguientes progenitores homocigotas, **realice** los cruzamientos correspondientes sólo en los cuadros (0,2 por cada cuadro) e **indique la proporción** genotípica de ambas generaciones (0,1 punto cada proporción).



2b- **Defina** el concepto de gen, alelo, heterocigosis y homocigosis (0,4 puntos).

-Gen: Secuencia de ADN que contiene la información para sintetizar una molécula de ARN, y, si esta corresponde a un ARNm, a partir de él poder sintetizar una proteína.

-Alelo: Los alelos son las posibles alternativas de expresión de los genes.

-Heterocigosis: Grupo de alelos distintos de un gen (Bb).

-Homocigosis: Grupo de alelos iguales de un gen (BB, bb).

2c- **Defina** codominancia (0,2 puntos) y **justifique** si se produce o no en el punto 2a (0,3 puntos).

-Codominancia: Situación de herencia intermedia, donde la dominancia es incompleta. Estos casos de herencia intermedia se deben a que en los heterocigotos, la dominancia es incompleta. La codominancia es menos frecuente que la dominancia y la recesividad completas. En la codominancia se da un fenotipo con características intermedias respecto de los fenotipos de los progenitores, aunque sin que se mezclen los alelos.

-En el caso 2a podría producirse la codominancia. ya que se produce en la F2 tres genotipos distintos. Si bien, el 25% es dominante completo y el otro 25% también es completo pero recesivo, hay un 50% de su proporción que es heterocigoto y podría llegar a expresar características intermedias de los progenitores, sin encontrarse mezclados sus alelos.

3a- **Explique** por qué la replicación del ADN es semiconservativa y asimétrica (0,3 puntos).

-La replicación del ADN es semiconservativa porque en el proceso se producen dos moléculas hijas, cada una de ellas formada por una cadena original y otra nueva.

-Es asimétrica, porque una cadena se sintetiza de manera continua, llamada también adelantada (con la participación de un solo cebador inicial), mientras que la otra lo hace de manera discontinua (con la participación de los primers o cebadores, uno para cada fragmento de Okazaki), también llamada cadena retrasada.

3b- **Mencione** las funciones de la ADN primasa y la ADN ligasa en la replicación del material genético (0,3 puntos).

-Para iniciar la síntesis de la cadena continua de ADN, la ADN polimerasa necesita, además de una cadena de ADN 3' → 5' molde, un extremo 3' para poder colocar el primer desoxirribonucleótido. Este extremo lo provee una pequeña pieza de ARN de unos 10 nucleótidos llamada cebador. La formación del cebador es catalizada por ARN polimerasa específica, ADN primasa. Se diferencia de las ARN polimerasas porque se genera un ARN corto que queda unido al ADN copiado.

-Cuando la horquilla arriba al extremo del replicón, la cadena continua toma contacto con la cadena discontinua del replicón vecino – que avanzaba en dirección contraria – donde la ADN ligasa lleva a cabo la función de unir el extremo 3' de la primera con el extremo 5' de la segunda.

3c- **Nombre** dos similitudes entre la ADN polimerasa y la ARN polimerasa (0,4 puntos), y **explique** cómo hace la ADN polimerasa para reparar errores en el ADN (0,5 puntos).

-La ADN polimerasa tiene su dirección de síntesis en sentido 5' → 3', al igual que la ARN polimerasa que incorpora ribonucleótidos a la cadena de ARN en formación en el proceso de transcripción, también con una dirección de síntesis de 5' → 3'.

-Ambas enzimas utilizan una cadena de ADN como molde.

-Durante la replicación del ADN, para que un nucleótido pueda ser agregado en el extremo 3' de la cadena hija en crecimiento es imprescindible que el nucleótido incorporado precedentemente sea el que corresponde. Más aún, si la ADN polimerasa inserta en forma accidental un nucleótido incorrecto, "percibe" el error y no agrega nuevos nucleótidos, de modo que el crecimiento de la cadena se detiene transitoriamente. El error es resuelto por la propia enzima mediante el ejercicio de una función adicional conocida como "lectura de pruebas".

Así, la ADN polimerasa, ante la presencia de un nucleótido insertado incorrectamente, retrocede y lo elimina. Para ello utiliza la actividad exonucleotídica 3' → 5' de una de sus subunidades. Una vez eliminado el nucleótido, la síntesis del ADN progresa normalmente.

4-Indique con un círculo si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego marque con un X la única opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A.

La apoptosis es un proceso de muerte celular regulado.	V	Porque	Ocurre de manera accidental, es decir fortuito. Incorrecto: La apoptosis es un proceso regulado, no ocurre de manera accidental.	X
			Actúa activando caspasas citosólicas específicas en un orden determinado. Correcto: la apoptosis es un proceso de muerte celular regulado, el cual es iniciado por caspasas citoplasmáticas que se activan en un orden determinado. No quedan rastros de los cuerpos apoptóticos eliminados.	
	F	Porque	Ocurre en tejidos inflamados. Incorrecto: Los tejidos con necrosis suelen estar inflamados. La apoptosis no genera inflamación.	
			Actúa de igual manera que la necrosis. Incorrecto: La necrosis produce inflamación, en cambio, la apoptosis no produce inflamación ni deja restos celulares.	

B.

En el nucléolo se localizan algunos genes de los ARN ribosómicos.	V	Porque	Los ARN ribosómicos se encuentran codificados junto a los genes del ARNm. Incorrecto: Los genes de los ARNr se encuentran en regiones distintas a las de los ARNm.	X
			Los ARN ribosómicos se encuentran en el lado interno de la envoltura nuclear. Incorrecto: Los genes de los ARN ribosómicos no se encuentran en el lado interno de la membrana nuclear. El nucléolo contiene una parte granular y otra fibrilar. En su componente fibrilar denso se encuentra ADN más el ARNr naciente que se está transcribiendo por la ARN pol I.	
	F	Porque	Los ARN ribosómicos se encuentran codificados en esta estructura para luego ser transcritos. Correcto: El nucléolo está formado por bucles de cromatina derivada de algunos cromosomas separados: los pares 13, 14, 15, 21 y 22. Todos esos cromosomas son acrocéntricos y presentan constricciones secundarias denominadas organizadores nucleolares (NOR), formadas por secuencias que codifican ARNr. El ADN de los NOR lleva múltiples copias de genes de ARNr. Estos genes múltiples de ARNr son un ejemplo de ADN repetitivo presente en todos los genomas.	X
			Los ARN ribosómicos no forman parte del nucléolo. Incorrecto: Los ARN ribosómicos están codificados en el nucléolo. Del gen del ARNr 5S existen – una tras otra – alrededor de 2.000 copias separadas por ADN espaciador. Todas las copias se localizan en el extremo distal del brazo largo del cromosoma 1, de modo que no pertenece al nucléolo. El resto de los genes codificantes del ARNr se ubican en el nucléolo.	

C.

La proteína p53 actúa en el ciclo celular.	V	Porque	Controla el estado del ADN antes de que la célula ingrese en la fase S. Correcto: Antes de ingresar en la fase S la célula controla el estado de sus moléculas de ADN. El control es ejercido por una proteína citoplasmática llamada p53, que es sintetizada por la propia célula en respuesta a la aparición de alteraciones en su ADN.	X
			Se sintetiza en respuesta a sustancias inductoras, promoviendo la síntesis de la ciclina G1. Incorrecto: La p53 se comporta como un factor de transcripción que promueve la expresión de los genes de otras proteínas reguladoras – llamadas P21 y P16 –, que tienen por misión bloquear la actividad de la Cdk2. Dado que este efecto se opone al de las ciclinas G1, la célula no replica sus moléculas de ADN y permanece en la fase G1.	
	F	Porque	Necesita ser mutada para actuar en el ciclo celular. Incorrecto: La proteína p53 actúa normalmente en el ciclo celular, no necesita modificaciones para ejercer su actividad en condiciones normales.	
			Actúa en otras funciones celulares distintas del ciclo celular. Incorrecto: La proteína p53 actúa en las primeras fases del ciclo celular, más precisamente antes de que la célula ingrese a la fase S del ciclo.	

D.

En la fosforilación oxidativa, los protones son bombeados a la matriz mitocondrial.	V	Porque	En la fosforilación oxidativa los electrones son intercambiados con protones en la matriz. Incorrecto: En la cadena respiratoria, los protones no son intercambiados con los electrones que van pasando la cadena de transporte de electrones. Los protones son bombeados al espacio intermembrana, estableciendo un gradiente, para luego en la fosforilación oxidativa reingresar hacia la matriz a favor de su gradiente a través de la ATPsintetasa.	X
			En la fosforilación oxidativa los protones están equilibrados a ambos lados de la membrana. Incorrecto: Los protones bombeados al espacio intermembrana generan un gradiente, de modo tal que no están equilibrados a ambos lados de la membrana mitocondrial interna.	
	F	Porque	En la fosforilación oxidativa la membrana interna mitocondrial es permeable a los protones. Incorrecto: La membrana mitocondrial interna es impermeable a los protones.	X
			En la fosforilación oxidativa los protones son bombeados al espacio intermembrana. Correcto: En la fosforilación oxidativa los protones son bombeados al espacio intermembrana para luego, atravesar el complejo ATP sintetasa, reingresando a la matriz.	