

12/06/2024

TEMA 5

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

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13a	13b
A													Completar en la hoja	
B														
C														
D														

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
A																				
B																				
C																				
D																				

Marcá en la grilla con una CRUZ la opción correspondiente a la respuesta correcta de cada pregunta (Ej: si en la pregunta 1 elegiste la opción A, deberás colocar la cruz en el recuadro A). En todos los casos, marcá una y sólo una opción EN la grilla. En caso de marcar más de una, la respuesta será anulada. Puntaje: preguntas 1 a la 12 valen 0,15 puntos, la pregunta 13 vale 2,2 puntos y de la 14 a la 33, valen 0,3 puntos. Al finalizar la evaluación copia la grilla para controlar tu puntaje.

1. Indicá qué procesos se llevan a cabo en el núcleo de una célula eucariota:

- A - Síntesis del ADN y síntesis de la ARN polimerasa. **Incorrecto. La ARN polimerasa es una enzima proteica y las proteínas se sintetizan en los ribosomas, o sea en el citoplasma.**
- B - Eliminación de intrones y traducción. **Incorrecto. La eliminación de intrones ocurre en el núcleo, pero la traducción ocurre en los ribosomas que están en el citoplasma.**
- C - Síntesis del ARNt y síntesis del ADN. **Correcto. En el núcleo se realiza la copia de los ARN a partir del ADN (transcripción) y la duplicación del ADN.**
- D - Transcripción y síntesis de histonas. **Incorrecto. La transcripción se realiza en el núcleo. Las histonas son proteínas y por lo tanto su síntesis ocurre en los ribosomas que se encuentran en el citoplasma.**

2. La eucromatina, presente en el núcleo celular, se caracteriza por:

- A - Presentar un alto grado de compactación y por ende no transcribirse. **Incorrecto. La eucromatina se encuentra laxa, no compactada, y se transcribe.**
- B - Ser transcripcionalmente activa dado que presenta un bajo nivel de compactación. **Correcto. La eucromatina es cromatina que por estar en estado laxo puede transcribirse.**
- C - Presentar secuencias de ADN que no codifican para proteínas. **Incorrecto. La eucromatina presenta secuencias codificantes para proteínas y otros productos, el estado de baja compactación permite la expresión.**
- D - Replicarse pero no transcribirse de manera activa. **Incorrecto. La eucromatina se duplica y se transcribe también.**

3. El proceso de transcripción requiere, entre otros factores, de una:

- A - ARN polimerasa que se una al promotor. **Correcto. La ARN polimerasa reconoce específicamente la secuencia promotora y a partir de allí comenzará la transcripción del gen correspondiente.**
- B - ARN polimerasa que sintetice en sentido 3' - 5'. **Incorrecto. La ARN polimerasa sintetiza en dirección 5' - 3'.**

- C - ARN polimerasa que use como sustratos ATP, CTP, TTP y GTP. **Incorrecto. Requiere de ATP, CTP, GTP y UTP (en los ARN no hay timina sino uracilo).**
- D - Secuencia promotora en la cadena de ARN. **Incorrecto. El promotor se encuentra en el ADN.**

4. El código genético permite "decodificar" la información que porta el ARNm. Indicá la afirmación correcta respecto del mismo:

- A - Presenta 64 codones que codifican para aminoácidos. **Incorrecto. Hay 61 codones que se corresponden con algún aminoácido y 3 codones de terminación que no codifican para aminoácidos.**
- B - Cada aminoácido está codificado exclusivamente por un codón. **Incorrecto. Hay aminoácidos que están codificados por más de un codón diferente dado que existen codones sinónimos.**
- C - Cada codón puede codificar para más de un aminoácido. **Incorrecto. El código es no ambiguo por lo que cada triplete se corresponde con un único aminoácido.**
- D - Presenta codones que codifican para aminoácidos y otros que no. **Correcto. Los 3 codones de terminación no se corresponden con ningún aminoácido por no correlacionarse con ningún ARNt.**

5. El proceso de traducción en eucariontes requiere, entre otros elementos, de:

- A - ARNm maduro, energía en forma de ATP y aminoácidos unidos a un ARNt. **Correcto. La traducción corresponde a la síntesis de proteínas por lo tanto se requieren ARNm maduro, aminoácidos unidos a su ARNt correspondiente y enzimas entre otros elementos (ribosomas, factores de traducción, ARNt y energía)**
- B - ARNm maduro, ARN polimerasa y ribonucleótidos trifosfatados. **Incorrecto. la traducción corresponde a la síntesis de proteínas por lo tanto se requieren ARNm, aminoácidos y enzimas entre otros elementos (ribosomas, factores de traducción, ARNt y energía)**
- C - ADN molde, ARN polimerasa y ribonucleótidos trifosfatados. **Incorrecto. son elementos requeridos para el proceso de transcripción**
- D - ARNm inmaduro, ARN polimerasa y aminoácidos unidos al ARNt. **Incorrecto, la ARN polimerasa participa de la transcripción**

y el ARNm deberá madurar antes de ser usado para la traducción.

6. Las histonas son proteínas que:

A - Participan en el corte y empalme de los ARNm primarios.

Incorrecto. Las histonas regulan la expresión de los genes uniéndose al ADN. No intervienen en la maduración del ARNm.

B - Intervienen en el grado de compactación de la cromatina.

Correcto. Las histonas son proteínas de unión al ADN que participan en la regulación de la transcripción al intervenir en el grado de compactación de la cromatina.

C - Se traducen en el núcleo celular. **Incorrecto.** La traducción de cualquier proteína ocurre en el citoplasma a nivel de los ribosomas. Una vez sintetizadas, las histonas ingresan al núcleo.

D - Intervienen en el pasaje de G1 a S en el ciclo celular.

Incorrecto. Las histonas son proteínas que regulan la expresión genética. El ciclo celular está regulado por proteínas como las ciclinas y quinasas.

7. Indicá qué procesos están vinculados directamente con la expresión de un gen:

A - Transcripción y traducción. **Correcto.** La expresión de un gen se inicia a partir de la copia de ADN en ARN (transcripción) y continúa con la traducción, o sea el proceso por el cual se sintetiza la proteína a partir del ARNm.

B - Replicación del ADN y compactación de cromatina.

Incorrecto. La expresión de un gen no está vinculada al proceso de replicación ni a la división celular.

C - Traducción y síntesis de ADN. **Incorrecto.** La expresión de un gen no está vinculada al proceso de replicación de ADN.

D - Replicación del ADN y transcripción. **Incorrecto.** La expresión de un gen no está vinculada al proceso de replicación.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del ciclo celular es correcta?

A - El ADN comienza a compactarse durante G1 facilitando que actúe la ADN polimerasa. **Incorrecto.** La compactación de la cromatina se lleva a cabo en la división celular, durante la cariocinesis, en profase (de mitosis o meiosis).

B - Se duplica el número de cromosomas durante G2 generando variabilidad genética. **Incorrecto.** El número de cromosomas nunca se duplica. Se duplica el número de cromátides por cromosoma al duplicarse el ADN y la información es idéntica.

C - Se sintetizan histonas y ADN durante la etapa S que permiten transmitir la información genética. **Correcto.** En la fase S se produce la duplicación del ADN y se sintetizan nuevas histonas.

D - La interfase comprende G1, S, G2 y cariocinesis preparando los componentes celulares para la división.

Incorrecto. La interfase comprende a las fases G1, S y G2. La cariocinesis pertenece a la división celular.

9. Señale la opción correcta respecto del proceso de división celular:

A - Las células eucariotas y procariotas se dividen por mitosis.

Incorrecto. La mitosis es una forma de reparto de cromosomas (cariocinesis) que sucede en el núcleo seguido de citocinesis o división del citoplasma, por lo tanto en procariontes (que carecen de núcleo) no hay mitosis sino que se dividen por fisión binaria.

B - Los individuos que se reproducen asexualmente deben atravesar meiosis y mitosis. **Incorrecto.** La meiosis se da en los individuos de reproducción sexual. La reproducción asexual no incluye una meiosis.

C - En la ovogénesis no hay mecanismos de variabilidad genética porque se genera un solo óvulo y tres cuerpos polares.

Incorrecto. Los mecanismos de variabilidad genética en la ovogénesis son los mismos que en cualquier meiosis: entrecruzamiento, migración de homólogos y cromátides al azar.

D - En los organismos con reproducción sexual ocurre tanto la mitosis como la meiosis. **Correcto.** En los individuos con reproducción sexual las células precursoras de las gametas se dividen por meiosis y las somáticas por mitosis.

10. Si en un fenotipo observamos que se expresa el alelo dominante, entonces su genotipo:

A - Podría ser homocigota dominante pero no heterocigota.

Incorrecto. Tanto si es homocigota dominante como si es heterocigota puede expresarse el alelo dominante.

B - Podría ser heterocigota pero no homocigota recesivo.

Correcto. Si es heterocigota se expresa el alelo dominante y si es homocigota recesivo se expresa el alelo recesivo.

C - Podría ser heterocigota pero no homocigota dominante.

Incorrecto. Tanto si es heterocigota como si es homocigota dominante se expresa el alelo dominante.

D - Podría ser homocigota recesivo pero no heterocigota.

Incorrecto. Si es homocigota recesivo no se expresa el alelo dominante, en cambio si es heterocigota sí se expresa el alelo dominante.

11. Según la teoría evolutiva formulada por Lamarck:

A - Una característica adquirida durante la vida del individuo no se hereda a su descendencia. **Incorrecto.** De acuerdo a Lamarck, aquellas características adquiridas por los individuos a lo largo de su vida podían ser transmitidas a sus descendientes.

B - Una característica adquirida durante la vida del individuo se hereda a su descendencia. **Correcto.** De acuerdo a Lamarck, aquellas características adquiridas por los individuos a lo largo de su vida podían ser transmitidas a sus descendientes.

C - Las mutaciones son una fuente importante de variabilidad. **Incorrecto.** Lamarck desconocía el concepto de mutación por lo que no pudo haberlo incluido en su teoría ni señalarlo como fuente de variabilidad genética.

D - La selección natural es un importante motor evolutivo.

Incorrecto. Lamarck no incluyó el concepto de selección natural en su teoría evolutiva.

12. La teoría de la evolución postulada por Darwin plantea que:

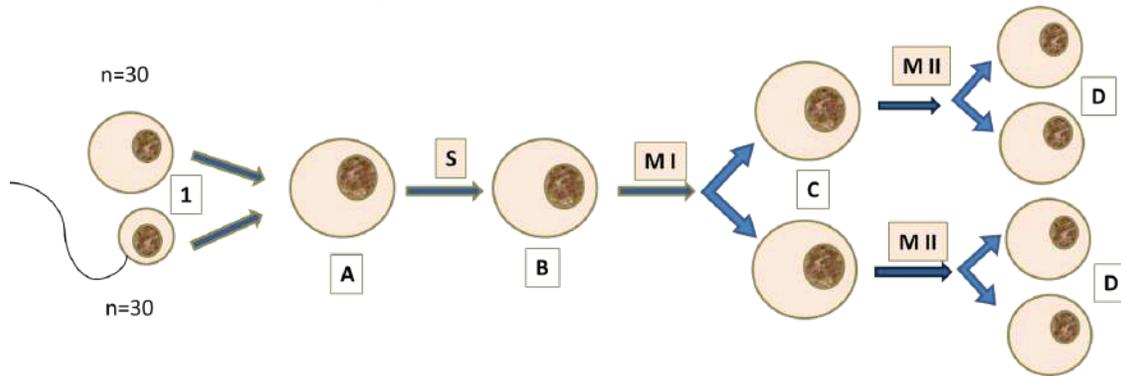
A - Las mutaciones son una fuente importante de variabilidad genética. **Incorrecto.** Esto lo postula la teoría Sintética de la evolución.

B - Los individuos se modifican para adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes y esas modificaciones se heredan. **Incorrecto.** Esto fue postulado por Lamarck. De acuerdo a Darwin aquellos individuos con variaciones favorables, por selección natural tendrán una reproducción diferencial con respecto a los demás.

C - La selección natural actúa promoviendo la mayor reproducción de ciertas variantes de la población respecto de otras. **Correcto.** De acuerdo a Darwin aquellos individuos con variaciones favorables, por selección natural tendrán una reproducción diferencial con respecto a los demás.

D - La selección natural actúa promoviendo los cambios genéticos en los individuos. **Incorrecto.** De acuerdo a la teoría sintética la selección natural tiene como efecto una reproducción diferencial de aquellos genotipos mejor adaptados al ambiente.

13. En la siguiente imagen se observan algunas etapas del ciclo celular de una célula (A) que se forma por fusión de dos células con un complemento cromosómico $n=30$. En cada una de las etapas de este ciclo (S, Meiosis I, Meiosis II) las células resultantes (A, B, C, D) presentarán cambios respecto de las anteriores.



En base a esta imagen completá los espacios con líneas de puntos **EXCLUSIVAMENTE** con el/los término/s sugerido/s en la lista de "pistas". **Aclaración: solo deberás usar los conceptos completos de la lista de "pistas", hay términos sobrantes y cada pista se utiliza una sola vez.** (Cada ítem completo y correcto vale 1,1 puntos, cada espacio correcto vale 0,2)

a- Las células indicadas con el número 1 son $n=30$ ya que presentan.....30 cromosomas distintos entre sí.

Durante la etapa S se transcriben y traducen activamente histonas. Durante la transcripción se

..... sintetiza ARN de 5' a 3' .

Y durante la traducción se lee el ARNm a partir del codón AUG.

En la etapa S también se..... sintetiza el ADN a partir del ORI.

b- La célula B presenta un complemento cromosómico o ploidía (n o $2n$) de $2n=60$. Durante la

meiosis II se separan las cromátides hermanas recombinadas y las

células hijas resultantes (D) se caracterizan por serhaploides, con 30 cromosomas. Si la célula A fuera

heterocigota (Aa) para un determinado gen o característica, las células resultantes (D) serían genéticamente 50% A y 50% a.

Pistas:

haploides, con 15 moléculas de ADN	50% A y 50% a	100% Aa	30 cromosomas distintos entre sí	15 pares de cromosomas
las cromátides hermanas idénticas	$n=30$	25% AA, 50% Aa y 25% aa	lee el ARNm a partir del codón AUG	sintetiza ADN a partir del promotor
sintetiza una proteína a partir del ORI	$2n=60$	las cromátides hermanas recombinadas	los cromosomas homólogos	haploides, con 30 cromosomas
sintetiza ARN de 5' a 3'	$2n=30$	polimerizan nucleótidos de 3'a 5'	sintetiza el ADN a partir del ORI	lee el ARNm a partir del ORI

14. ¿Cuál de los siguientes pares de moléculas poseen Señal de Localización Nuclear "NLS" que les permite ingresar al núcleo?

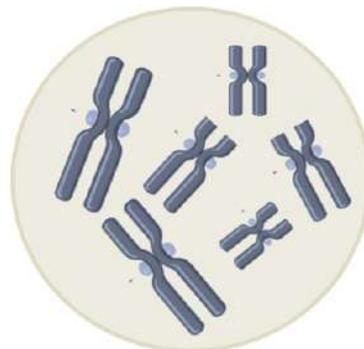
A - ADN polimerasa / ARNt. **Incorrecto.** Los ARNt se sintetizan en el núcleo y luego son transportados hacia el citoplasma donde participan del proceso de traducción. Tienen por lo tanto señal NES (señal de exportación nuclear).

B - Histonas/ ARNr. **Incorrecto.** El ARNr se sintetiza en el nucléolo y luego abandona el núcleo.

C - Proteínas ribosomales / ARNm. **Incorrecto.** Los ARNm se sintetizan en el núcleo y luego son transportados hacia el citoplasma, donde ocurre su traducción. Tienen por lo tanto NES (señal de exportación nuclear)

D - ARN polimerasa / histonas. **Correcto.** La ARN polimerasa se encuentra dentro del núcleo y está relacionada con el proceso de transcripción. Las histonas se asocian al ADN. La síntesis de ambos tipos de proteínas tuvo lugar en el citosol y posteriormente ingresaron al núcleo, por lo que deben tener NLS para ingresar.

15. En la figura de un núcleo celular, que pertenece a una célula de una cierta especie, se pueden observar:



A - 12 cromosomas. **Incorrecto.** Son 6 cromosomas, cada uno formado por dos cromátides, es decir 12 cromátides en total.

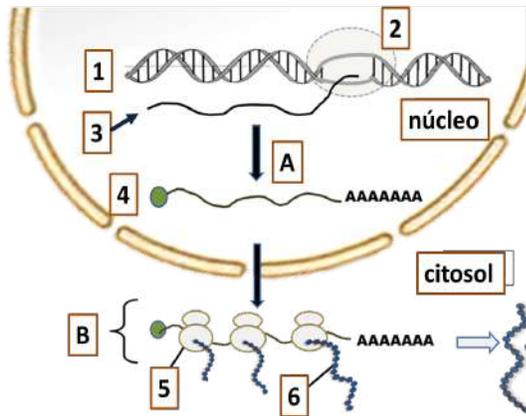
B - 6 pares de cromosomas homólogos. **Incorrecto.** Hay 6 cromosomas agrupados en 3 pares de cromosomas homólogos.

- C - 6 moléculas de ADN. **Incorrecto.** En la figura se observan 6 cromosomas, cada uno de ellos con dos cromátides o moléculas de ADN. En total hay 12 moléculas de ADN.
- D - 3 pares de cromosomas homólogos. **Correcto.** La figura muestra 3 pares de cromosomas homólogos, cada uno con dos cromátides.

16. Una planta transgénica contiene un gen con la siguiente estructura (NT = nucleótidos): promotor (1000 NT) - exón 1 (200 NT) - intrón 1 (400 NT) - exón 2 (100 NT) - intrón 2 (300 NT) - exón 3 (300 NT). Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A - Por splicing alternativo del exón 1, el ARNm maduro tendrá 800 nucleótidos. **Incorrecto.** El splicing alternativo del exón 1 implica que se eliminan los intrones y además el exón 1. Como el promotor no forma parte del ARNm, luego del splicing alternativo el total de nucleótidos será: $100 + 300 = 400$ nucleótidos.
- B - El ARNm maduro tendrá 600 nucleótidos. **Correcto.** Por splicing los intrones 1 y 2 son eliminados. Se empalman los exones 1, 2 y 3. El promotor no forma parte del ARNm maduro. Por lo tanto el total de nucleótidos será: $200 + 100 + 300 = 600$ NT.
- C - El ARNm maduro tendrá 1600 nucleótidos. **Incorrecto.** El promotor no forma parte del ARNm maduro. Solamente estará constituido por los exones. Por lo tanto el ARNm maduro tendrá $200 + 100 + 300 = 600$ nucleótidos.
- D - Al eliminarse los exones y empalmarse los intrones, el ARNm tendrá 700 nucleótidos. **Incorrecto.** En el splicing se eliminan los intrones y se empalman los exones. El ARNm tendrá entonces 200 nucleótidos del exón 1, más 100 nucleótidos del exón 2 y 300 nucleótidos del exón 3 = 600 nucleótidos.

17. El siguiente esquema representa los diferentes procesos (identificados con letras) y moléculas (números) que participan en la expresión de un gen. Indica cuál de las siguientes identificaciones es correcta:



- A - 6: Secuencia de aminoácidos / 4: ARNm maduro / B: Síntesis de proteínas. **Correcto.** Una cadena polipeptídica (6) se ha sintetizado a partir de la traducción (B) de un ARNm maduro (4).
- B - 2: ADN polimerasa / 3: ARNm maduro / B: síntesis de aminoácidos. **Incorrecto.** Una secuencia de ADN es transcrita por la ARN polimerasa (2) a un ARNm (3) que luego se procesa generando un ARNm maduro que es transportado al citoplasma donde será traducido (B).
- C - 3: ARNm transcrito primario / 4: ARNm maduro / A: traducción. **Incorrecto.** Una secuencia de ADN es transcrita (A) a un ARNm transcrito primario (3) que luego se procesa generando un ARNm maduro (4) que es transportado al citoplasma donde será traducido (B).
- D - 4: ARNm transcrito primario / 5: ribosoma / B: síntesis de ARN. **Incorrecto.** Una secuencia de ADN es transcrita a un ARNm transcrito primario (3) que luego se procesa generando un ARNm maduro que es transportado al citoplasma para donde será traducido (B) en un ribosoma (5).

18. Dada la secuencia de ARNm 5' GUACCGAUUUG 3', señalar el orden correcto de anticodones requeridos para la síntesis de una proteína:

- A - Anticodones: CAU - CCG - UAU - AAG. **Incorrecto.** Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones.

- B - Anticodones: CAT - GGC - TAT - AAC. **Incorrecto.** Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones. En este caso, la T de Timina no corresponde porque se trata de un ARN de transferencia y como todo ARN posee U de Uracilo en lugar de T de Timina.
- C - Anticodones: CAU - GGC - UAU - AAC. **Correcto.** Las secuencias de los anticodones son complementarias a las de los codones.
- D - Anticodones: GUA - GGC - AUA - AAC. **Incorrecto.** Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones.

19. Al identificar la secuencia de aminoácidos de dos proteínas mitocondriales se pudo observar que ambas proteínas difieren en tan solo 5 aminoácidos. Esto significa que los ARNm que originan dichas proteínas se diferencian:

- A - Solamente en 5 codones. **Incorrecto.** En vista de que el código genético es redundante, las proteínas podrían tener diferencias también por fuera de los 5 codones y que, sin embargo, la única diferencia a nivel aminoácidos esté en los 5 codones mencionados.
- B - Como mínimo en 5 codones. **Correcto.** Los 5 aminoácidos de diferencia estarán codificados por 5 codones distintos. Mientras tanto, en el resto de la estructura de la proteína, podría o no haber diferencias de codones que codifiquen para los mismos aminoácidos en vista de la redundancia del código genético.
- C - Solamente en 5 ribonucleótidos. **Incorrecto.** 5 ribonucleótidos representan menos de 2 codones, con lo cual se podría codificar 1 aminoácido distinto, lo que no alcanza para explicar las diferencias de 5 aminoácidos.
- D - Como mínimo en 5 ribonucleótidos. **Incorrecto.** 5 ribonucleótidos representan menos de 2 codones, con lo cual se podría codificar 1 aminoácido distinto, lo que no alcanza para explicar las diferencias de 5 aminoácidos.

20. Selecciona la opción que incluya el orden cronológico correcto de los eventos relacionados con la transcripción y la traducción

- A - 1. polimerización del ARNm / 2. splicing / 3. formación de enlaces peptídicos. **Correcto.** La secuencia correcta sería: transcripción o síntesis de un ARN / maduración (agregado del cap, poliadenilación y splicing) del ARNm / formación de enlaces peptídicos para sintetizar la proteína.
- B - 1. polimerización del ARNm / 2. formación de enlaces peptídicos / 3. maduración ARNm. **Incorrecto.** La secuencia correcta sería: transcripción o síntesis de un ARN / maduración (agregado del cap, poliadenilación y splicing) del ARNm / formación de enlaces peptídicos para sintetizar la proteína.
- C - 1. splicing / 2. polimerización del ARNm / 3. formación de enlaces peptídicos. **Incorrecto.** La secuencia correcta sería: transcripción o síntesis de un ARN / maduración (agregado del cap, poliadenilación y splicing) del ARNm / formación de enlaces peptídicos para sintetizar la proteína.
- D - 1. polimerización del ARNm / 2. formación de enlaces peptídicos / 3. agregado de la cola poli A. **Incorrecto.** La secuencia correcta sería: transcripción o síntesis de un ARN / maduración (agregado del cap, poliadenilación y splicing) del ARNm / formación de enlaces peptídicos para sintetizar la proteína.

21. Si en una prueba de laboratorio se llegaran a eliminar secuencias de ARN que llevan información para los péptidos señal hidrofóbicos de un grupo de proteínas, al cabo de un tiempo se observará que:

- A - Las proteínas de exportación llegan a la membrana en condiciones normales. **Incorrecto.** Las proteínas no podrán anclarse a la membrana para alcanzar su destino.
- B - Las proteínas del interior del núcleo y de los cloroplastos llegan a destino. **Correcto.** Las proteínas destinadas al núcleo como a los cloroplastos no requieren péptido señal para alcanzar su sitio.
- C - Las mitocondrias carecen de proteínas. **Incorrecto.** Las proteínas destinadas a mitocondrias no necesitan péptido señal, por lo tanto no se altera la formación.
- D - Las enzimas lisosomales llegan a destino en condiciones normales. **Incorrecto.** Las enzimas hidrolíticas necesitan del

péptido señal para anclarse a la membrana del REG y desde allí seguir su procesamiento hasta llegar al lisosoma.

22. Dos células de un mismo tejido presentan distinta cantidad de la proteína A. Esto se debe a que:

- A - Una tiene más copias del gen de A que la otra. **Incorrecto.** La cantidad de copias del gen es igual para todas las células del mismo organismo.
- B - Una posee más ARNm de A que la otra. **Correcto.** Una mayor cantidad de ARNm traducidos pueden llevar a que una célula acumule más cantidad de proteína que la otra.
- C - Una carece de ADN que codifica para A y la otra tiene ADN que codifica para A. **Incorrecto.** El ADN es igual en las células de un mismo tejido, por lo que hay ADN para A en ambas células.
- D - Una carece de la región promotora para el gen A y la otra cuenta con la región promotora para el gen A. **Incorrecto.** Si hay A en ambas células, ambas tienen la región promotora para transcribir el gen de la proteína A.

23. Dado el siguiente gen, señale cuál de las afirmaciones es correcta (NT: nucleótidos):

Promotor	Exón 1	Intrón 1	Exón 2	Intrón 2	Exón 3
4000 NT	600 NT	700 NT	500 NT	1000 NT	900 NT

- A - Por splicing alternativo del exón 1, el ARNm maduro tendrá 3100 nucleótidos. **Incorrecto.** El splicing alternativo del exón 1 implica que se eliminan los intrones y además el exón 1. Como el promotor no forma parte del ARNm, luego del splicing alternativo, el total de nucleótidos será: $500 + 900 = 1400$ nucleótidos.
- B - Al eliminarse los exones y empalmarse los intrones, el ARNm tendrá 1700 nucleótidos. **Incorrecto.** En el splicing se eliminan los intrones y empalman los exones. El ARNm tendrá entonces 600 nucleótidos del exón 1, más 500 nucleótidos del exón 2 y 900 nucleótidos del exón 3 = 2000 NT
- C - El ARNm maduro tendrá 6000 nucleótidos. **Incorrecto.** El promotor no forma parte del ARNm maduro. Solamente estará constituido por los exones. Por lo tanto el ARNm maduro tendrá entonces 600 nucleótidos del exón 1, más 500 nucleótidos del exón 2 y 900 nucleótidos del exón 3 = 2000 NT
- D - El ARNm maduro tendrá 2000 nucleótidos. **Correcto.** Por el splicing se eliminan los intrones 1 y 2 y se empalman los exones 1, 2 y 3. El promotor no forma parte del ARNm maduro. Por lo tanto el total de nucleótidos será: $600 + 500 + 900 = 2000$ NT

24. La duplicación del ADN es un evento fundamental del ciclo celular. Como resultado de dicho proceso:

- A - Se replican las cromátides formando cromosomas homólogos. **Incorrecto.** Los pares de cromosomas homólogos son resultado de la herencia materna y paterna al momento de la fecundación.
- B - Se forman cromosomas homólogos con distinta secuencia de nucleótidos. **Incorrecto.** La duplicación del ADN no está relacionada con un aumento en la cantidad de cromosomas y la formación de cromosomas homólogos sino con la síntesis de cromátides hermanas. Los pares de cromosomas homólogos son resultado de la herencia materna y paterna al momento de la fecundación.
- C - Se sintetizan cromátides hermanas con distinta secuencia de nucleótidos como resultado del *crossing over*. **Incorrecto.** Las cromátides hermanas son el resultado del proceso de replicación mediante el cual a partir de cada molécula de ADN se obtienen dos moléculas idénticas entre sí. El *crossing over* ocurre durante la profase I de la meiosis.
- D - Se sintetizan cromátides hermanas con la misma secuencia de nucleótidos. **Correcto.** Mediante el proceso de replicación, de cada molécula de ADN se obtienen dos moléculas de ADN iguales. A partir de la duplicación del ADN cada cromosoma está constituido por dos cromátides idénticas (cromátides hermanas).

25. En una horquilla de replicación de eucariotas:

- A - La hebra retrasada se replica luego de que se replique la hebra codificante. **Incorrecto.** Ambas hebras se sintetizan en simultáneo, solo que la hebra retrasada no se sintetiza en forma continua debido a la orientación que tiene.
- B - Las dos hebras hijas se replican durante la duplicación del ADN. **Correcto.** Ambas cadenas se replican. Una cadena está

bien orientada con respecto al avance de las enzimas por lo tanto se sintetiza de manera continua (hebra adelantada) mientras que la otra se sintetiza en fragmentos por lo que queda rezagada.

- C - La hebra codificante se replica en dirección 3'--5'. **Incorrecto.** Ninguna de las hebras se sintetiza en sentido 3' a 5' ya que la ADN polimerasa sintetiza de 5' a 3'.
- D - La hebra molde es la única que se replica ya que va de 5' a 3', que es el sentido con que sintetiza la ADN polimerasa. **Incorrecto.** En la duplicación se utilizan como moldes ambas cadenas por lo que se sintetizan dos hebras nuevas cada una a partir de una de las hebras originales.

26. Si una mutación lleva a la síntesis de ciclinas de G1 no funcionales, la célula:

- A - Duplicará su ADN pero no se dividirá. **Incorrecto.** Si las ciclinas de G1 no son funcionales no se formará el Factor promotor de la síntesis (FPS) y en consecuencia el ADN no se podrá duplicar.
- B - Se dividirá pero no duplicará su ADN. **Incorrecto.** Si las ciclinas de G1 no son funcionales no se formará el Factor promotor de la síntesis (FPS) y en consecuencia el ADN no se podrá duplicar.
- C - Duplicará su ADN y se dividirá. **Incorrecto.** Si las ciclinas de G1 no son funcionales no se formará el Factor promotor de la síntesis (FPS) y en consecuencia el ADN no se podrá duplicar.
- D - No duplicará su ADN y ni se dividirá. **Correcto.** Si las ciclinas de G1 no son funcionales no se formará el Factor promotor de la síntesis (FPS) y en consecuencia el ADN no se podrá duplicar.

27. Si un grupo de células de un cierto tejido se encuentra en la etapa G0:

- A - No podrá duplicar su ADN. **Correcto.** Una célula que está en G0 permanece todo su ciclo sin entrar en división celular, por lo tanto no pasa a la fase siguiente que es la fase S.
- B - Se dividirá por mitosis pero no por meiosis. **Incorrecto.** Las células que permanecen en G0 no se dividen.
- C - Tendrá la mitad de ADN que una célula en G1. **Incorrecto.** Una célula en G0 tiene la misma cantidad de ADN que una célula en G1.
- D - Presentará la misma cantidad de ADN que una célula en G2. **Incorrecto.** Una célula en G0 tiene la mitad de moléculas de ADN con respecto a una célula en G2.

28. Si el complemento cromosómico de un individuo es $2n = 12$, Como resultado del proceso de se generan células..... (elegí la opción que incluya los dos términos con los cuales completaría los espacios en blanco):

- A - Meiosis I / $n = 6$ con un total de 12 moléculas de ADN. **Correcto.** Como la meiosis I es reduccional, las células resultantes tendrán la mitad de cromosomas y cada uno de ellos tiene dos cromátides.
- B - Meiosis I / $n = 6$ con un total de 6 moléculas de ADN. **Incorrecto.** Las células hijas de meiosis I tienen 2 cromátides cada uno. Por lo tanto las células hijas serán $n = 6$ con 12 moléculas de ADN en total.
- C - Meiosis II / $n = 12$ con un total de 12 moléculas de ADN. **Incorrecto.** La meiosis II es ecuacional de manera que el número de cromosomas se mantiene en las células hijas que tendrán 6 cromosomas de 1 cromátide cada uno.
- D - Meiosis II / $2n = 12$ con un total de 24 moléculas de ADN. **Incorrecto.** Al finalizar la meiosis I la célula tiene la mitad de los cromosomas. La meiosis II es ecuacional y mantiene el número de cromosomas, es decir, $n = 6$ con 6 moléculas de ADN en total.

29. Una célula en profase II proveniente de un espermatozoido primario $2n = 20$, tendrá:

- A - 20 cromosomas con dos cromátides cada uno. **Incorrecto.** Dado que la meiosis I es reduccional, las células resultantes tendrán la mitad de cromosomas con respecto a la célula madre (el espermatozoido primario).
- B - 10 cromosomas con una cromátide cada uno. **Incorrecto.** Las células resultantes de la meiosis I son haploides y sus cromosomas tienen dos cromátides cada uno.
- C - 20 cromosomas con una cromátide cada uno. **Incorrecto.** Dado que la meiosis I es reduccional, las células resultantes

