

12/06/2024

TEMA 6

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. 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.**

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

- A - ARN polimerasa que sintetice en sentido 3' - 5'. **Incorrecto. La ARN polimerasa sintetiza en dirección 5' - 3'.**
- B - 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.**
- 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.**

**3. 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 - 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.**

- C - 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.**
- D - 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.**

**4. 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 - 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.**
- C - Ser transcripcionalmente activa dado que presenta un bajo nivel de compactación. **Correcto. La eucromatina es cromatina que por estar en estado laxo puede transcribirse.**
- D - Replicarse pero no transcribirse de manera activa. **Incorrecto. La eucromatina se duplica y se transcribe también.**

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

- A - 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.**
- B - 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.**
- C - 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.**
- D - 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.**

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

- A - 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.**
- B - 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.**
- 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.**

**7. Las histonas son proteínas que:**

- A - 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.**
- B - 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.**
- 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.**

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

- A - 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.**
- B - 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.**
- C - Las células eucariotas y procariontes 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.**
- D - 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.**

**9. 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.**

**13. En la siguiente imagen se observan las etapas del ciclo celular de una célula (A) cuyo complemento cromosómico es  $2n=10$ . En cada una de las etapas de este ciclo (S, G2, Meiosis I, Meiosis II) las células resultantes (B, C, D, E) presentarán cambios respecto de las anteriores.**

- D - La selección natural es un importante motor evolutivo. **Incorrecto. Lamarck no incluyó el concepto de selección natural en su teoría evolutiva.**

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

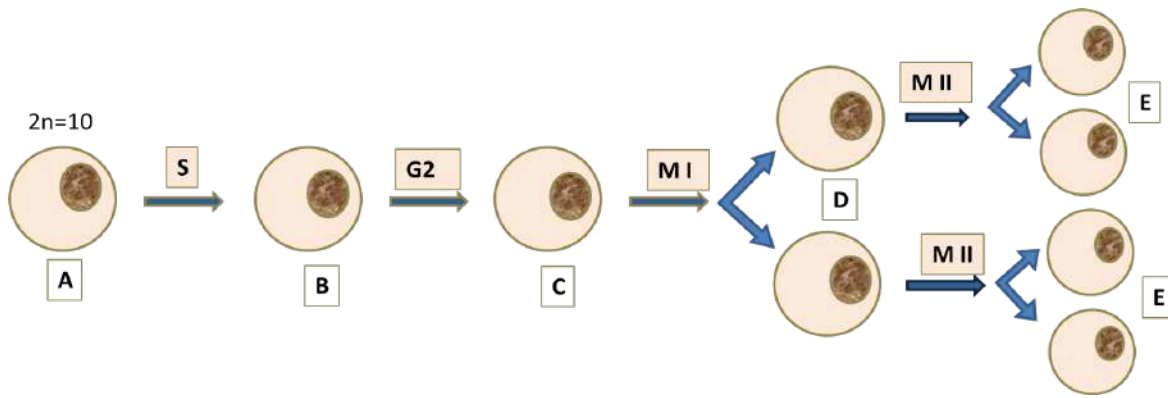
- A - El ADN comienza a compactarse durante G1 facilitando que actúe la ADN polimerasa. **Incorrecto. La compactación de la cromatina se lleva a cabo en la división celular, durante la cariocinesis, en profase (de mitosis o meiosis).**
- B - La interfase comprende G1, S, G2 y cariocinesis preparando los componentes celulares para la división. **Incorrecto. La interfase comprende a las fases G1, S y G2. La cariocinesis pertenece a la división celular.**
- C - 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.**
- D - 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.**

**11. 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 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.**
- C - 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.**
- D - Podría ser heterocigota pero no homocigota dominante. **Incorrecto. Tanto si es heterocigota como si es homocigota dominante se expresa el alelo dominante.**

**12. Según la teoría de la evolución postulada por Darwin se plantea que:**

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



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-La célula A presenta una cantidad de 5..... **pares de cromosomas homólogos**. Durante la etapa S se sintetizan ..... **cromátides hermanas idénticas**. En esta etapa también hay una activa transcripción y traducción de histonas. La traducción consiste en la unión entre sí de ..... **aminoácidos con enlaces peptídicos**. La función de las proteínas llamadas histonas consiste en ..... **la regulación de la expresión genética** de otras proteínas.

b-Durante la Meiosis I se lleva a cabo..... **el crossing over** y se separan ..... **cromosomas homólogos**. El complemento o dotación cromosómica de las células indicadas con D es..... **n=5, haploide**. Si la célula A fuera heterocigota (Aa) para un determinado gen, las células resultantes (E) serían genéticamente ..... **50% A y 50% a**.

**Pistas:**

la metilación del ADN	n=5, haploide	la síntesis de ADN	n=5, diploide	cromátides hermanas recombinadas
pares de cromosomas homólogos	100% Aa	cromátides hermanas idénticas	la traducción	aminoácidos con enlaces peptídicos
nucleótidos con enlaces fosfodiéster	50% A y 50% a	25% AA, 50% Aa y 25% aa	la regulación de la expresión genética	nucleótidos con enlaces peptídicos
la formación del FPM (factor promotor de la mitosis)	el crossing over	eliminación de intrones	n=10, haploide	cromosomas homólogos

14. 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 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.
- B -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.
- C -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.
- 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.

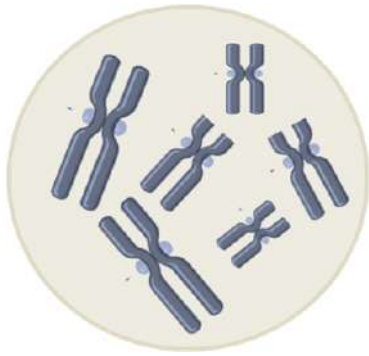
participan del proceso de traducción. Tienen por lo tanto señal NES (señal de exportación nuclear).

- 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. ¿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

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

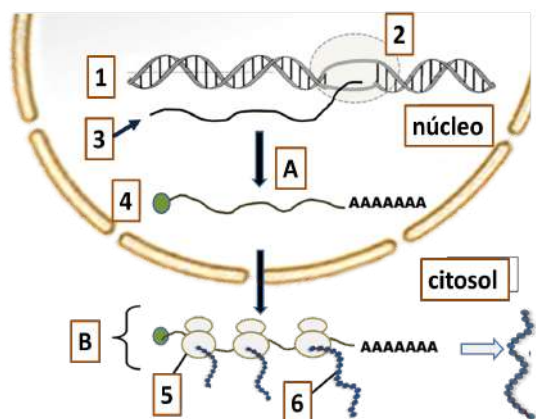


- A - 6 moléculas de ADN. **Incorrecto.** En la figura se observan 6 cromosomas, cada uno de ellos con dos cromátidos o moléculas de ADN. En total hay 12 moléculas de ADN.
- B - 3 pares de cromosomas homólogos. **Correcto.** La figura muestra 3 pares de cromosomas homólogos, cada uno con dos cromátidos.
- C - 12 cromosomas. **Incorrecto.** Son 6 cromosomas, cada uno formado por dos cromátidos, es decir 12 cromátidos en total.
- D - 6 pares de cromosomas homólogos. **Incorrecto.** Hay 6 cromosomas agrupados en 3 pares de cromosomas homólogos.

17. 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 - 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.
- B - 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.
- C - 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.
- D - 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.

18. 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 - 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).
- B - 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).

- C - 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).
- D - 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).

19. Dada la secuencia de ARNm 5' GUACCGAUUUUG 3', señale el orden correcto de anticodones requeridos para la síntesis de una proteína:

- A - Anticodones: CAU - GGC - UAU - AAC. **Correcto.** Las secuencias de los anticodones son complementarias a las de los codones.
- B - Anticodones: GUA - GGC - AUA - AAC. **Incorrecto.** Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones.
- C - Anticodones: CAU - CCG - UAU - AAG. **Incorrecto.** Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones.
- D - 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.

20. Si en una prueba de laboratorio se llegan 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.

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

- A - 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.
- B - 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.
- C - 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.
- 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.

22. 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 - 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 = 2000NT
- C - 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
- D - 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 = 2000NT

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

- A - 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).
- B - 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.
- C - 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.
- D - 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.

**24. 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 - 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.
- C - 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.
- D - 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.

**25. 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 traduciéndose 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.

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

- A - Se dividirá por mitosis pero no por meiosis. **Incorrecto.** Las células que permanecen en G0 no se dividen.
- B - 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.
- 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.

**27. 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 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.
- B - 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.
- C - 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.
- 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.

**28. Una célula en profase II proveniente de un espermatocito 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 espermatocito 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 tendrán la mitad de cromosomas con respecto a la célula madre (el espermatocito primario).
- D - 10 cromosomas con dos cromátides cada uno. **Correcto.** Dado que la meiosis I es reduccional, las células resultantes tendrán la mitad de cromosomas y éstos tendrán dos cromátides cada uno.

**29. Los virus como el del HPV (Virus del papiloma humano) están sujetos a procesos evolutivos. Como consecuencia de ello, las secuencias de aminoácidos de las proteínas virales se modificarán. Esto puede ser explicado por:**

- A - Mutaciones azarosas ocurridas en el ADN viral. **Correcto.** Las mutaciones son aleatorias y ocurren en el material genético. En el caso de los virus éste puede ser ADN o ARN. Esas mutaciones podrían conferir a los virus una ventaja adaptativa frente a aquellos que no las tuvieran.
- B - Mutaciones al azar en el ADN y la necesidad de adaptación al entorno cambiante. **Incorrecto.** Las mutaciones ocurren en forma aleatoria y no por una necesidad de adaptación al medio.
- C - La necesidad de los virus de adaptarse al entorno cambiante. **Incorrecto.** Las mutaciones ocurren al azar y no por una necesidad de adaptación al medio.
- D - Mutaciones al azar en las proteínas. **Incorrecto.** Las mutaciones tienen lugar en el ADN.

