

08/11/2023

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 transcripción requiere, entre otros factores, de una:

- A -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).**
- B -Secuencia promotora en la cadena de ARN. **Incorrecto. El promotor se encuentra en el ADN.**
- C -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.**
- D -ARN polimerasa que sintetice en dirección 3' - 5'. **Incorrecto. La ARN polimerasa sintetiza en dirección 5'-3'**

2. El proceso de traducción corresponde a la síntesis de.....y requiere como sustratos ..... (elegí la opción que incluya los dos términos con los cuales completarias los espacios en blanco):

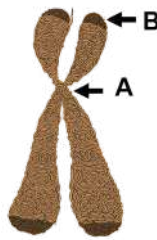
- A -ADN a partir de una hebra de ARN / desoxirribonucleósidos trifosfatados. **Incorrecto. La síntesis de ADN es el proceso de duplicación del ADN. Este proceso se da a partir de otra molécula de ADN que se usa como molde.**
- B -Proteínas a partir de una hebra de ADN / aminoácidos. **Incorrecto. La traducción o síntesis de proteínas usa un molde de ARNm**
- C -Proteínas a partir de una hebra de ARN / aminoácidos. **Correcto. La traducción es el proceso de síntesis de proteínas a partir de un ARNm y requiere como sustratos a los aminoácidos.**
- D -ARN a partir de una hebra de ADN / ribonucleótidos trifosfatados. **Incorrecto. La síntesis de ARN a partir de ribonucleótidos trifosfatados es el proceso de transcripción.**

3. La heterocromatina, presente en el núcleo de una célula, corresponde a secuencias de ADN que:

- A -No se transcriben y tampoco se traducen. **Correcto. La heterocromatina está altamente condensada por lo que no se expresa, es decir, no se transcribe y en consecuencia tampoco se traduce**
- B -Se transcriben pero no se traducen. **Incorrecto. Los genes presentes en la heterocromatina no se transcriben ya que el ADN allí presenta un alto nivel de compactación.**

- C -Forman parte del nucléolo y de los centrómeros. **Incorrecto. El nucléolo no está conformado por heterocromatina sino por secuencias codificantes de ADN que portan información para el ARNr.**
- D -No portan información para la síntesis de ARN. **Incorrecto. La heterocromatina facultativa presenta genes que, en las células donde el ADN está condensado, están inactivos. Sin embargo, en otras células los mismos genes pueden estar activos y en consecuencia, transcribirse.**

4. En la figura 1 que representa un cromosoma, las letras A y B señalan las estructuras:



- A -El centrómero (A) y el codón stop (B). **Incorrecto. Si bien el centrómero (A) corresponde a secuencias de ADN donde permanecen unidas las cromátidas hermanas hasta su separación durante la anafase, el ítem B corresponde a secuencias teloméricas y no a un codón stop. Este está presente en el ARNm y determina el final de la síntesis proteica.**
- B -El nucleosoma (A) y el telómero (B). **Incorrecto. El ítem A corresponde a secuencias del centrómero. El ítem B corresponde al telómero.**
- C -El telómero (A) y el centrómero (B). **Incorrecto. El centrómero (A) corresponde a secuencias de ADN donde permanecen unidas las cromátidas hermanas hasta su separación durante la anafase. Los telómeros (B) corresponden a las secuencias de ADN de los extremos cromosómicos.**
- D -El centrómero (A) y el telómero (B). **Correcto. El centrómero (A) corresponde a secuencias de ADN donde permanecen unidas las cromátidas hermanas hasta su separación durante la anafase. Los telómeros (B) corresponden a las secuencias de ADN de los extremos cromosómicos.**

5. El código genético es ..... debido a que..... (elegí la opción que incluya los dos términos con los cuales completaría los espacios en blanco)

- A - Ambiguo / presenta codones sinónimo. **Incorrecto.** El código genético no es ambiguo porque cada codón codifica solamente un aminoácido. La presencia de codones sinónimo (codones diferentes que codifican el mismo aminoácido) se relaciona con la redundancia del código.
- B - Universal / es similar para todos los organismos vivos. **Correcto.** El código genético es universal porque es el mismo para todos los seres vivos.
- C - Solapado / existen codones sinónimo. **Incorrecto.** El código genético no es solapado. La presencia de codones sinónimos (codones distintos que codifican el mismo aminoácido) hace que el código sea redundante.
- D - Redundante / presenta ambigüedades. **Incorrecto.** El código genético es redundante porque presenta codones sinónimos (codones diferentes que codifican el mismo aminoácido). El código genético no presenta ambigüedades.

6. En una muestra de células de un mismo tejido, una célula que se encuentra en G<sub>0</sub>:

- A - No duplicará su ADN. **Correcto.** Una célula que está en G<sub>0</sub> permanece todo su ciclo en la fase G<sub>1</sub>, por lo tanto no pasa a la fase siguiente que es la fase S.
- B - Tiene la mitad de ADN que una célula en G<sub>1</sub>. **Incorrecto.** Una célula en G<sub>0</sub> tiene la misma cantidad de ADN que una célula en G<sub>1</sub>.
- C - Presenta la misma cantidad de ADN que una célula en G<sub>2</sub>. **Incorrecto.** Una célula en G<sub>0</sub> tiene la mitad de moléculas de ADN con respecto a una célula en G<sub>2</sub>.
- D - Se divide por mitosis pero no por meiosis. **Incorrecto.** Las células que permanecen en G<sub>0</sub> no se dividen.

7. Indica cual de estas características se aplica a la espermatogénesis pero no en la ovogénesis

- A - Las gametas generadas son genéticamente diferentes. **Incorrecto.** En ambos casos las gametas generadas durante la división, debido al crossing over y a la migración al azar de cromosomas homólogos (Anafase I) y de cromátidas hermanas (Anafase II), son genéticamente distintas.
- B - A partir de la célula madre se generan 4 gametas funcionales. **Correcto.** Solo en el caso de la espermatogénesis se generan 4 gametas funcionales y no una como en el caso de la ovogénesis.
- C - El proceso comprende dos divisiones meióticas. **Incorrecto.** Ambos tipos de gametogénesis incluyen dos divisiones meióticas.
- D - El proceso ocurre exclusivamente en células germinales. **Incorrecto.** En ambos casos las células que inician este proceso pertenecen al linaje germinal.

8. La unión de grupos metilo (metilación) a secuencias génicas permite regular la expresión de estos genes, ya que:

- A - Permite la unión de la ARN polimerasa a la secuencia reguladora. **Incorrecto.** La metilación impide la transcripción génica ya que induce una compactación de la cromatina.
- B - Favorece el pasaje de heterocromatina a eucromatina. **Incorrecto.** La heterocromatina es la cromatina condensada que no se expresa y la eucromatina la que se expresa. El proceso de metilación no favorece el paso a eucromatina sino a heterocromatina.
- C - Aumenta la velocidad de la transcripción. **Incorrecto.** La metilación impide la transcripción génica ya que induce una compactación de la cromatina.
- D - Impide la acción de la ARN polimerasa. **Correcto.** La metilación de los genes lleva a una compactación de la cromatina lo que conduce a un silenciamiento o no expresión de los mismos.

9. Los factores de transcripción se caracterizan porque:

- A - Se unen a secuencias reguladoras y permiten compactar la cromatina. **Incorrecto.** Se unen a secuencias reguladoras específicas estimulando la transcripción pero no inducen una compactación de la cromatina.
- B - Permiten pasar de la etapa G<sub>1</sub> a la etapa S. **Incorrecto.** Los factores específicos de la transcripción no participan en la transición entre fases del ciclo celular.

- C - Se unen a secuencias reguladoras y permiten aumentar la síntesis de ARNm y de proteínas. **Correcto.** Los factores específicos de transcripción activadores permiten sintetizar más ARNm y por ello más proteínas.
- D - Permiten llevar a cabo la maduración de los ARNm. **Incorrecto.** Los factores de transcripción actúan sobre el ADN y no sobre el transcrito primario.

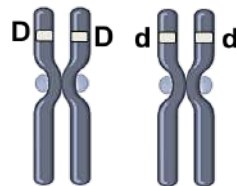
10. Se denomina *pool génico* de una población a:

- A - El conjunto de alelos dominantes de esa población. **Incorrecto.** El pool génico representa la totalidad de los genes de una población, recesivos y dominantes.
- B - Las mutaciones generadas en los genes en un determinado lapso de tiempo. **Incorrecto.** El pool génico representa la totalidad de los genes de una población, recesivos y dominantes.
- C - El conjunto de alelos recesivos de esa población. **Incorrecto.** El pool génico representa la totalidad de los genes de una población, recesivos y dominantes.
- D - La totalidad de los alelos de todos los genes de esa población. **Correcto.** El acervo o pool génico representa el conjunto de alelos de todos los individuos de una población.

11. En una población hay flujo génico cuando:

- A - Hay inmigración o emigración de individuos en edad reproductora. **Correcto.** El flujo génico está relacionado con las migraciones de individuos que, al estar en edad reproductiva, podrían aportar y transmitir sus alelos a la población a la que migraron.
- B - Hay emigración o inmigración de individuos no reproductores. **Incorrecto.** El flujo génico está relacionado con las migraciones de individuos que, al estar en edad reproductora, podrían aportar y transmitir sus alelos a la población a la que migraron.
- C - Se reduce drásticamente el número de individuos de la población. **Incorrecto.** El flujo génico está relacionado con las migraciones de individuos que, al estar en edad reproductora, podrían aportar y transmitir sus alelos a la población a la que migraron. La reducción de la población está relacionado a la pérdida de alelos por deriva génica.
- D - Se reduce la población por condiciones ambientales. **Incorrecto.** El flujo génico está relacionado con las migraciones de individuos que, al estar en edad reproductora, podrían aportar y transmitir sus alelos a la población a la que migraron. La población que se reduce por las condiciones ambientales está afectada por la Selección Natural.

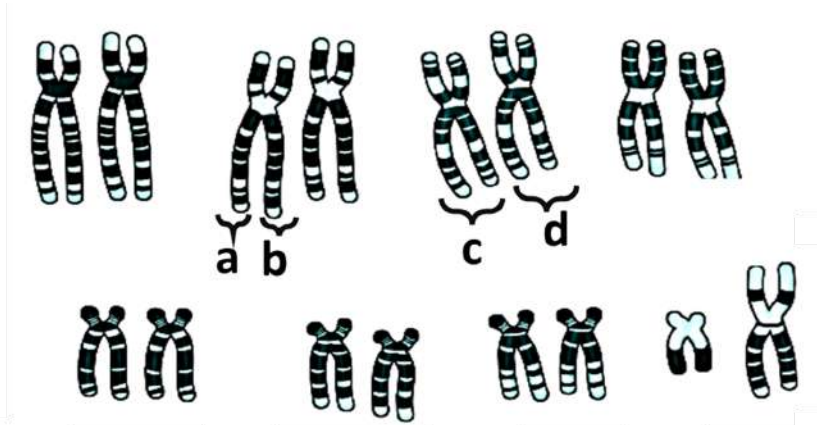
12. En cierta especie de animales una enfermedad autosómica recesiva determina la falta de pigmentación. Dado el siguiente individuo, su genotipo será:



- A - Pigmentado y no expresará la enfermedad. **Incorrecto.** Estas características corresponden al fenotipo y no al genotipo. El genotipo es la dotación genética de un individuo.
- B - Pigmentado y expresará la enfermedad. **Incorrecto.** Estas características corresponden al fenotipo y no al genotipo. El genotipo es la dotación genética de un individuo.
- C - DdDd. **Incorrecto.** El genotipo corresponde a la dotación de los alelos presentes en cada uno de los cromosomas homólogos, independientemente que los cromosomas estuvieran simples o duplicados.
- D - Dd. **Correcto.** El genotipo corresponde a la dotación de los alelos presentes en cada uno de los cromosomas homólogos.

DNI:

13. Completá los espacios con líneas de puntos exclusivamente con el/los término/s sugerido/s o de la lista de "pistas". Aclaración: hay términos sobrantes, pero los términos podrán usarse más de una vez. Los ítems a) y b) completos y correctos valen 1,1 puntos cada uno. Cada término utilizado correctamente en ambos ítems vale 0,2 puntos.



La siguiente imagen representa el cariotipo de una célula de un pequeño animal recientemente descubierto en la isla de Tasmania.

a- Las células de este individuo presentarán en la fase G2 ..... 16 cromosomas. Durante

la fase S del ciclo celular se forman las estructuras que se denominan ..... cromátides hermanas, a y b. Los cromosomas, a su vez, están conformados químicamente por ..... ADN y proteínas histonas. Los genes, por otro lado, son secuencias de monómeros llamados ..... nucleótidos, unidos por enlaces fosfodiéster.

b- La espermatogénesis de esta especie, al igual que en el caso de humanos, comienza durante ..... la pubertad. Por otro lado, en profase I de la meiosis, entre las estructuras c y d se produce el proceso llamado ..... crossing over o recombinación, que permite aumentar la variabilidad genética de una población. Y durante la anafase I, se separan los alelos ubicados en ..... los cromosomas homólogos, c y d. Luego de la espermatogénesis, el número de cromosomas de las células hijas será ..... 8, sin pares homólogos.

Pistas:

16	cromátides hermanas, a y b	cromátides homólogos, a y b	cromátides homólogos c y d
32	cromosomas homólogos, c y d	proteínas histonas y ADN	en la etapa embrionaria
46	8, sin pares homólogos	ARN y proteínas histonas	el nacimiento
separación de homólogos	nucleótidos unidos por enlaces peptídicos	aminoácidos con uniones fosfodiéster	nucleótidos unidos por enlaces fosfodiéster
la pubertad	crossing over o recombinación	ADN y ribosoma	8, con pares homólogos

14. Seleccionar la secuencia cronológica ordenada en forma correcta relacionada con la transcripción:

- A -Reconocimiento del promotor / reconocimiento del sitio de terminación / agregado de ribonucleótidos al extremo 3' del ARN.  
 Incorrecto. La ARN polimerasa reconoce en primer lugar específicamente la secuencia promotora y una vez que se produce la separación de las hebras del ADN lee la hebra molde en dirección 3'-5' y va sintetizando la hebra de ARN complementaria agregando ribonucleótidos al extremo 3' de dicho ARN en crecimiento. La transcripción finaliza una vez que la ARN polimerasa reconoce las secuencias de terminación.
- B -Agregado de ribonucleótidos al extremo 3' del ARN / lectura del ADN molde en dirección 3'-5' / reconocimiento del promotor.  
 Incorrecto. La ARN polimerasa reconoce en primer lugar específicamente la secuencia promotora y una vez que se produce la separación de las hebras del ADN lee la hebra molde en dirección 3'-5' y va sintetizando la hebra de ARN complementaria agregando ribonucleótidos al extremo 3' de dicho ARN en crecimiento.
- C -Lectura del ADN molde en dirección 3'-5' / reconocimiento del promotor / agregado de ribonucleótidos al extremo 3' del ARN.  
 Incorrecto. La ARN polimerasa reconoce en primer lugar específicamente la secuencia promotora y una vez que se produce la separación de las hebras del ADN lee la hebra molde en dirección 3'-5' y va sintetizando la hebra de ARN

complementaria agregando ribonucleótidos al extremo 3' de dicho ARN en crecimiento.

- D -Reconocimiento del promotor / lectura del ADN molde 3'-5' / agregado de ribonucleótidos al extremo 3' del ARN.  
 Correcto. La ARN polimerasa reconoce específicamente la secuencia promotora y una vez que se produce la separación de las hebras del ADN lee la hebra molde en dirección 3'-5' y va sintetizando la hebra de ARN complementaria agregando ribonucleótidos al extremo 3' de dicho ARN en crecimiento.

15. La secuencia 5'AAGGUCCUU 3' se sintetizará a partir de una hebra molde cuya secuencia es:

- A -3' AAGGUCCUU 5' Incorrecto. la secuencia se sintetizará a partir de un molde de ADN complementario, por lo tanto en este caso sería la secuencia 3' TTCCAGGAA 5'
- B -3' UCCAGGAA 5' Incorrecto. la secuencia se sintetizará a partir de un molde de ADN complementario, por lo tanto en este caso sería la secuencia 3' TTCCAGGAA 5'
- C -3' TTCCAGGAA 5' Correcto. La secuencia 5'AAGGUCCUU 3' se sintetizará a partir de un molde de ADN complementario 3'TTCCAGGAA 5'.
- D -3' AAGGTCCTT 5' Incorrecto. El molde para este caso sería 3' TTCCAGGAA 5'



16. ¿Cuál de los siguientes pares de moléculas poseen una Señal de Exportación Nuclear o "NES", que les permite abandonar al núcleo?

- A - ARNm y proteínas provenientes del REG (Retículo Endoplasmático Granular) al nucleoplasma. **Incorrecto. Las proteínas del REG no ingresan al núcleo.**
- B - Subunidades ribosomales y ARNt hacia el citosol. **Correcto. Las subunidades ribosomales se ensamblan en el nucléolo y salen al citoplasma a través del complejo del poro por lo que deben presentar señales de exportación. El ARNt se transcribe en el núcleo y actúa en el citosol.**
- C - Histonas y ARNt hacia el nucleoplasma. **Incorrecto. Las histonas ingresan al núcleo por lo que presentan una señal de localización nuclear. El ARNt sí se transcribe en el núcleo y posteriormente es transportado al citosol.**
- D - Proteínas ribosomales y ARNm hacia el citoplasma. **Incorrecto. Las proteínas ribosomales se sintetizan en el citoplasma e ingresan al núcleo por lo tanto, presentan señal de localización nuclear y no de exportación.**

17. Si las gametas de un ratón presentan 40 cromosomas, ¿cuántos cromosomas no sexuales (autosomas) estarán presentes en el núcleo de una célula epitelial de una hembra?

- A - 40 **Incorrecto. El cariotipo del ratón es  $2n=80$ . Por ello, en una célula somática encontraremos 78 cromosomas autosómicos y 2 cromosomas sexuales.**
- B - 78 **Correcto. El cariotipo del ratón es  $2n=80$ . Por ello, en una célula somática encontraremos 78 cromosomas autosómicos y 2 cromosomas sexuales.**
- C - 38 **Incorrecto. El cariotipo del ratón es  $2n=80$ . Por ello, en una célula somática encontraremos 78 cromosomas autosómicos y 2 cromosomas sexuales.**
- D - 39 **Incorrecto. El cariotipo del ratón es  $2n=80$ . Por ello, en una célula somática encontraremos 78 cromosomas autosómicos y 2 cromosomas sexuales.**

18. ¿Cuál de los siguientes pares de mecanismos se relaciona con la regulación de la expresión génica?

- A - Los factores de transcripción y la síntesis de cromátidas hermanas. **Incorrecto. La duplicación del ADN no se relaciona con la expresión génica.**
- B - La acción del Factor promotor de la síntesis (FPS) y la metilación de la cromatina. **Incorrecto. El FPS regula el pasaje de G1 a S pero no se relaciona con la expresión de los genes.**
- C - El splicing alternativo y la duplicación del ADN. **Incorrecto. La duplicación del ADN no se relaciona con la expresión génica.**
- D - La compactación de la cromatina y splicing alternativo. **Correcto. Si la cromatina está compactada no se expresa pero si está en estado laxo habrá expresión. El splicing alternativo permite obtener, a partir de un mismo ARNm transcrito primario distintos ARNm maduros y consecuentemente distintas proteínas.**

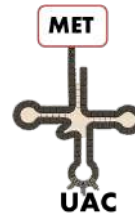
19. En una célula hepática y otra del epitelio intestinal de un mismo individuo, podemos afirmar que en ambas:

- A - Las proteínas y los ARNm son diferentes. **Correcto. Como se trata de dos células de un mismo individuo, son genéticamente idénticas o sea que tienen los mismos genes. Pero en cada una, hay una expresión diferencial de los genes de manera que los ARNm y las proteínas sintetizadas a partir de ellos no son exactamente los mismos en cada tipo celular.**
- B - Únicamente las proteínas son distintas. **Incorrecto. Los ARNm también serán diferentes ya que la síntesis de las proteínas consiste en la traducción de los distintos ARNm.**
- C - Los genes y los ARNm de cada célula son distintos. **Incorrecto. Como se trata de células de un mismo individuo, son genéticamente iguales. Pero en cada célula hay una expresión diferencial de los genes, de manera que los ARNm en ambas células no son exactamente los mismos.**
- D - Tanto los genes como las proteínas y los ARNm son distintos. **Incorrecto. Como se trata de dos células de un mismo individuo, son genéticamente iguales. Pero en cada célula hay una expresión diferencial de los genes, de manera que los ARNm y consecuentemente las proteínas en ambas células no son exactamente los mismos.**

20. Dada la secuencia de ARNm 5' GUACCGAUUUG 3', señala 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: GUA - GGC - AUA - AAC **Incorrecto. Las secuencias de los anticodones deben ser complementarias a las de los codones.**
- C - 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.**
- D - Anticodones: CAU - GGC - UAU - AAC **Correcto. Las secuencias de los anticodones son complementarias a las de los codones.**

21. Dado el siguiente ARNt unido al aminoácido metionina, indica a cuál de los siguientes codones del ARNm podrá unirse el mismo?



- A - AUG. **Correcto. Si el anticodón presente en el ARNt es UAC el codón del ARNm al cual se unirá el mismo será su complementario, es decir AUG.**
- B - TAC. **Incorrecto. La timina está presente en el ADN pero no en el ARN.**
- C - ATG. **Incorrecto. En el ARN no hay presencia de timinas como en el ADN, sí de uracilos (U).**
- D - UAC. **Incorrecto. La unión entre codones y anticodones se da por complementariedad de bases, no por similitud. Por lo tanto el codón complementario presente en el ARNm será AUG.**

22. Al identificar la secuencia de aminoácidos de dos proteínas integrales de la membrana interna de la mitocondria 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 - 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.**
- C - 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.**
- D - Como mínimo en 5 codones. **Correcto. Los 5 aminoácidos de diferencia estarán codificados por 5 tripletes distintos. Mientras tanto, en el resto de la estructura de la proteína, podría o no haber diferencias de tripletes que codifiquen para los mismos aminoácidos en vista de la redundancia del código genético.**

23. Si el ARNm maduro de la proteína X posee una secuencia de 150 nucleótidos, al ser traducido tendrá como máximo:

- A - 150 aminoácidos. **Incorrecto. Pues 150 nucleótidos divididos por 3 (cada tres nucleótidos es un codón que representa un aminoácido) da 50. Si a ello se le resta el codón "Stop" resultan 49 aminoácidos.**
- B - 450 aminoácidos. **Incorrecto. Pues 150 nucleótidos divididos por 3 (cada tres nucleótidos es un codón que representa un aminoácido) da 50. Si a ello se le resta el codón "Stop" resultan 49 aminoácidos.**
- C - 49 aminoácidos. **Correcto. Pues 150 nucleótidos divididos por 3 (cada tres nucleótidos es un codón que representa un**

aminoácido) da 50. Si a ello se le resta el codón "Stop" resultan 49 aminoácidos.

D -50 aminoácidos. **Incorrecto.** Pues 150 nucleótidos divididos por 3 (cada tres nucleótidos es un codón que representa un aminoácido) da 50. Si a ello se le resta el codón "Stop" resultan 49 aminoácidos.

#### 24. Selecciona el orden correcto de acontecimientos que se desarrollan durante el ciclo celular:

- A -Activación del FPM (factor promotor de la mitosis) - activación del FPS (factor promotor de la síntesis) - replicación del ADN -separación de las cromátides hermanas. **Incorrecto.** El FPM se activa en un paso posterior al FPS. Los pasos correctos son: activación del FPS, replicación del ADN, activación del FPM y separación de las cromátides hermanas.
- B -Activación del FPS (factor promotor de la síntesis) - replicación del ADN - activación del FPM (factor promotor de la mitosis) - separación de las cromátides hermanas. **Correcto.** Durante el ciclo celular, al final de la fase G1 se activa el FPS que induce la replicación del ADN. Al final de la fase G2 se activa el FPM que permite el paso a la etapa M y con ello la separación de las cromátides hermanas en la fase M.
- C -Activación del FPS (factor promotor de la síntesis) - separación de las cromátides hermanas - activación del FPM (factor promotor de la mitosis) - replicación del ADN. **Incorrecto.** La replicación del ADN es consecuencia directa de la activación del FPS. Los pasos correctos son: activación del FPS, replicación del ADN, activación del FPM y separación de las cromátides hermanas.
- D -Activación del FPM (factor promotor de la mitosis)-separación de las cromátides hermanas - activación del FPS (factor promotor de la síntesis)- B-replicación del ADN. **Incorrecto.** El FPM se activa luego del FPS. Los pasos correctos son: activación del FPS, replicación del ADN, activación del FPM y separación de las cromátides hermanas.

#### 25. Si una célula de magnolia en transición entre las etapas G2 y M presentara la alteración en uno de sus cromosomas,

- A -Se formará el factor promotor de la mitosis (FPM) y por ello se frenará el ciclo celular **Incorrecto.** no se llega a formar el FPM.
- B -Se formará el factor promotor de la síntesis (FPS) y no se condensará la cromatina. **Incorrecto.** El FPS permite la transición entre G1 y S y no entre G2 y M. La condensación de la cromatina ocurre como respuesta a la formación del FPM.
- C -No se formará el factor promotor de la mitosis (FPM) y se frenará el ciclo celular. **Correcto.** la célula se detendrá en esta etapa y, de ser posible la corrección del error (eliminar la copia extra ADN), reanudará su actividad y progresará a la etapa M.
- D -No se formará el factor promotor de la síntesis (FPS) y se frenará el ciclo celular. **Incorrecto.** El FPS permite la transición entre G1 y S y no entre G2 y M.

#### 26. Cada una de las células resultantes de la segunda división meiótica tiene:

- A -Igual cantidad de cromosomas que los de la célula original, en la etapa G1. **Incorrecto.** Las células hijas tendrán la mitad de cromosomas que la célula madre.
- B -La cuarta parte de la cantidad de ADN que la célula original en la etapa G1. **Incorrecto.** Las células hijas tendrán la mitad de cromosomas que la célula madre y dichos cromosomas son de una cromátide. La célula madre en G1 tiene cromosomas de 1 cromátide. Las células hijas de meiosis II tendrán entonces la mitad de las moléculas de ADN que la célula madre en G1.
- C -La mitad de la cantidad de ADN que la célula original, en la etapa G1. **Correcto.** Las células hijas tendrán la mitad de cromosomas que la célula madre y dichos cromosomas tendrán una sola cromátide. La célula madre en G1 tiene cromosomas de 1 cromátide. Las células hijas de meiosis II tendrán entonces la mitad de ADN que la célula madre en G1.
- D -Igual cantidad de ADN que la célula original, en la etapa G1. **Incorrecto.** Las células hijas tendrán la mitad de cromosomas que la célula madre y dichos cromosomas son de una cromátide cada uno. Por lo tanto las células hijas de meiosis II tendrán la mitad de moléculas de ADN que la célula madre en G1.

#### 27. La PCR es una técnica que permite detectar la presencia de ADN en distintas muestras biológicas. Para ello

se "amplificará" el ADN, es decir se sintetizarán muchas copias del mismo ADN. Para llevar a cabo esta síntesis se necesitarán:

- A -Desoxirribonucleósidos trifosfatados como sustratos y ATP como fuente de energía. **Incorrecto.** Para la síntesis de una molécula de ADN se requiere como sustrato a los desoxirribonucleósidos trifosfatados que son los que también proveen la energía necesaria para la síntesis.
- B -Desoxirribonucleósidos trifosfatados como sustratos y como fuente de energía. **Correcto.** Para la síntesis de una molécula de ADN se requiere como sustrato a los desoxirribonucleósidos trifosfatados que son los que también proveen la energía necesaria para la síntesis.
- C -Aminoácidos como sustratos y ATP como fuente de energía. **Incorrecto.** Para la síntesis de una molécula de ADN se necesita como sustrato a los desoxirribonucleósidos trifosfatados que son los que también proveen la energía requerida por dicho proceso.
- D -ATP, GTP, CTP y UTP como sustratos y como fuente de energía. **Incorrecto.** Para la síntesis de una molécula de ADN los sustratos necesarios son los desoxirribonucleósidos trifosfatados, o sea ATP, GTP, CTP y TTP.

#### 28. La duplicación del ADN es un mecanismo celular que tiene como consecuencia:

- A -La síntesis de cromátides hermanas que pueden ser semejantes o no entre sí. **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.
- B -La síntesis de cromosomas homólogos con distinta información genética. **Incorrecto,** los pares de cromosomas homólogos son resultado de la herencia materna y paterna al momento de la fecundación. Los cromosomas homólogos contienen los mismos genes pero con alelos que pueden ser diferentes.
- C -La síntesis de cromosomas homólogos con idéntica secuencia de nucleótidos. **Incorrecto.** Los pares de cromosomas homólogos son resultado de la herencia materna y paterna al momento de la fecundación. Los cromosomas homólogos no tienen idéntica secuencia de nucleótidos sino que contienen los mismos genes pero con alelos que pueden ser diferentes.
- D -La síntesis de cromátides hermanas con idéntica secuencia de nucleótidos. **Correcto.** Mediante el proceso de replicación, a partir de cada molécula de ADN se obtiene otra molécula de ADN idéntica. Por lo tanto, cada cromosoma está constituido por dos cromátides idénticas (cromátides hermanas).

#### 29. La selección natural, la deriva génica y el flujo génico son considerados mecanismos evolutivos ya que:

- A -Modifican el reservorio o *pool* genético de una población, cambiando las frecuencias de alelos. **Correcto.** Todos estos procesos generan modificaciones en las frecuencias alélicas de la población.
- B -Facilitan el incremento de la complejidad de los organismos vivos. **Incorrecto.** Estos procesos generan modificaciones en las frecuencias alélicas de la población. La complejidad de los organismos es un resultado de los procesos evolutivos, pero la evolución no es un proceso direccional hacia mayor complejidad, es por eso que encontramos tanta diversidad entre los organismos actuales.
- C -Permiten generar adaptaciones al ambiente en los seres vivos. **Incorrecto.** Estos procesos generan modificaciones en las frecuencias alélicas de la población. Las adaptaciones son el resultado de la Selección Natural, en cambio la deriva y el flujo génico no siempre generan cambios adaptativos.
- D -Aumentan la variabilidad genética de los individuos en las poblaciones. **Incorrecto.** Estos procesos generan modificaciones en las frecuencias alélicas de la población. La variabilidad genética aumenta mediante mutaciones y flujo génico, en cambio la selección natural y la deriva tienden a disminuir la variabilidad.

#### 30. La avena resiste actualmente las aplicaciones de un herbicida que hace años eliminaba un gran porcentaje de sus individuos. ¿Cuál es la secuencia que podría explicar este cambio?

- A -Aparición de alelos resistentes por mutaciones -exposición al herbicida - incremento de la proporción de alelos resistentes en la población. **Correcto.** En la población inicial de avena no había individuos resistentes pero, en algún momento, surgieron por mutaciones alelos que le conferían resistencia al herbicida.



