

13/12/2023 -

TEMA 2

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

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
A									Completar en la hoja								
B																	
C																	
D																	
	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 8 valen 0,15 puntos, la pregunta 9 vale 1,6 puntos, de la 10 a la 33, valen 0,3 puntos . Al finalizar la evaluación copia la grilla para controlar tu puntaje.

1. En una experiencia de laboratorio, un grupo de enzimas similares es sometido a distintas condiciones. ¿En cuál de las siguientes situaciones se observaría un aumento en la velocidad de las reacciones catalizadas por estas enzimas?

- A. Un incremento de la temperatura a 45°C. **Incorrecto.** Las enzimas llevan a cabo sus funciones catalíticas en un rango de temperaturas en las que se desarrolla el organismo donde se encuentran. Estas temperaturas son diferentes en los distintos organismos, y cuando aumenta la temperatura por fuera de esos rangos la actividad enzimática disminuye por desnaturalización o hidrólisis de las enzimas.
- B. Una mayor concentración de producto. **Incorrecto.** La presencia del producto de la reacción no altera la velocidad de la enzima. La excepción se da cuando actúa como inhibidor de la enzima, y en este caso disminuye la velocidad de reacción en vez de aumentarla.
- C. Una mayor concentración de sustrato. **Correcto.** En condiciones óptimas de pH y temperatura, la velocidad de reacción enzimática aumenta cuando aumenta la disponibilidad de los sustratos en el medio. Esta velocidad puede alcanzar un valor máximo cuando las enzimas están saturadas, es decir, cuando todas las enzimas están unidas a sustrato y convirtiéndolo en producto.
- D. Una menor concentración de sustrato. **Incorrecto.** La disminución de sustrato presente en el medio disminuye la velocidad de reacción.

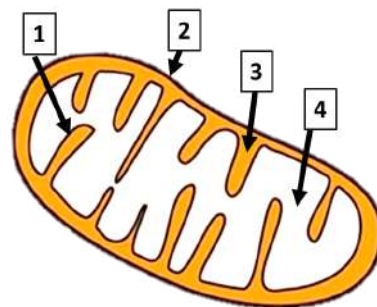
2. Señalá cuál de las siguientes afirmaciones acerca del ciclo celular es correcta:

- A. En la fase G2 la célula posee cromosomas con dos cromátides. **Correcto.** Al haber pasado previamente por la fase S, el ADN se encuentra duplicado, de allí que cada cromosoma tenga dos moléculas de ADN.
- B. Durante la metafase se observa un aumento de la síntesis de ARNm. **Incorrecto.** Durante la mitosis no hay transcripción.
- C. La cromatina alcanza su máximo grado de condensación durante G2. **Incorrecto.** Durante G2 la cromatina no está

condensada. La máxima condensación se alcanza en la fase de la división celular llamada metafase.

D. El único evento metabólico de la fase S es la duplicación del ADN. **Incorrecto.** también hay síntesis de histonas.

3. La siguiente figura representa una mitocondria donde se señalan algunas de sus estructuras internas. Indicá, de acuerdo a lo que indican las distintas flechas, la opción correcta:



- A. En 4 se desarrolla el ciclo de Krebs. **Correcto.** El punto 4 representa la matriz mitocondrial donde se produce este ciclo.
- B. En 1 se desarrolla la glucólisis. **Incorrecto.** La flecha 1 señala las crestas mitocondriales. La glucólisis se lleva a cabo en el citosol, por fuera de la mitocondria.
- C. En 2 se desarrolla la fermentación láctica. **Incorrecto.** La flecha 2 señala la membrana externa mitocondrial pero la fermentación láctica se produce en el citosol, al igual que la glucólisis.
- D. En 3 se desarrolla el ciclo de Krebs. **Incorrecto.** El número 3 señala el espacio intermembrana donde se genera el gradiente electroquímico de protones que permitirá posteriormente la síntesis de ATP.

4. Indica la opción en la cual los tres ítems presentan distinto nivel de organización

- A. Glucosa, ARNm, colesterol. **Incorrecto, tanto la glucosa como el colesterol corresponden al nivel molecular, dado que son moléculas pequeñas. El ARNm es una macromolécula.**
- B. Sodio, nucleótido, ribosoma. **Correcto. El sodio corresponde al nivel atómico, el nucleótido al molecular y el ribosoma al subcelular o macromolecular complejo.**
- C. Bacteria, célula muscular, glucógeno. **Incorrecto. La bacteria es una célula, al igual que la célula muscular. El glucógeno es una macromolécula**
- D. Proteína, ARNm, glucosa. **Incorrecto. La proteína es una macromolécula, al igual que el ARN. La glucosa es un monómero.**

5. La transcripción es un proceso relacionado con la expresión de los genes y para su desarrollo se requiere:

- A. Una secuencia promotora en la molécula de ARN. **Incorrecto. El promotor se encuentra en el ADN.**
- B. La presencia de los sustratos GTP, UTP, CTP y ATP. **Correcto. En la transcripción se requiere la presencia de ATP, CTP, GTP y UTP (los ARN poseen uracilo y no timina).**
- C. Una ADN polimerasa que se una al promotor. **Incorrecto. La ARN polimerasa es la enzima que participa de este proceso.**
- D. Una ARN polimerasa que sintetice la hebra en sentido 3'-5'. **Incorrecto. La ARN polimerasa sintetiza en dirección 5'-3'.**

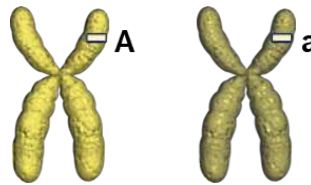
6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del proceso de traducción es correcta?

- A. En eucariotas es simultáneo al proceso de transcripción del ARN. **Incorrecto. La traducción en eucariotas es post-transcripcional. Primero suceden, dentro del núcleo, la transcripción y la maduración del ARNm. Luego, el ARNm maduro se dirige al citoplasma donde ocurrirá el proceso de traducción.**
- B. En procariontes es posterior a la transcripción y a la maduración de los ARNm. **Incorrecto, en procariontes no hay maduración de los ARNm y la traducción es simultánea con la transcripción.**
- C. El reconocimiento del codón AUG del ARNm determina el marco de lectura del proceso. **Correcto. En la etapa de iniciación el codón inicio AUG es reconocido por el ARNt iniciador ya que éste tiene un anticodón complementario al codón AUG.**
- D. Requiere para su desarrollo un molde de ARN, una ARN polimerasa y ribonucleótidos trifosfatados. **Incorrecto. Algunos son elementos requeridos para el proceso de transcripción.**

7. Según la Teoría Sintética, el surgimiento de nuevas variantes alélicas:

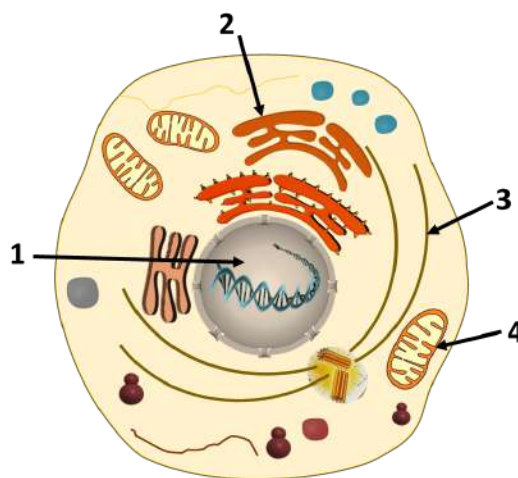
- A. Es consecuencia de la separación al azar de cromosomas homólogos en anafase I. **Incorrecto. La migración al azar de cromosomas homólogos en anafase I genera nuevas combinaciones alélicas (diferente a los parentales) en las células hijas. Si bien es importante para la variabilidad, no se relaciona con el surgimiento de nuevas variantes, dado que las mismas se generan por cambios en las secuencias de ADN.**
- B. Es consecuencia de cambios en las secuencias de nucleótidos del ADN. **Correcto. Las mutaciones son las únicas responsables de que surjan nuevos alelos en una población.**
- C. Es el resultado tanto de mutaciones como de la recombinación génica del ADN. **Incorrecto. La recombinación génica no permite el surgimiento de nuevos alelos, sí su disseminación en la población. Es decir, permite modificar las frecuencias alélicas de las poblaciones.**
- D. Puede deberse tanto a procesos azarosos como no azarosos. **Incorrecto. La aparición de nuevos alelos se vincula con mutaciones, que son cambios azarosos que ocurren en el ADN**

8. La afección de Huntington es una enfermedad autosómica dominante caracterizada por la presencia de síntomas neurológicos. En el esquema se observa la constitución genética para este gen de un cierto individuo. Indicá cuál de las siguientes opciones es correcta:



- A. Al formar gametas, el 100% de las mismas portará el alelo relacionado con la enfermedad. **Incorrecto. El 50% de las gametas portará el alelo A y el otro 50% el alelo a**
- B. Su genotipo es heterocigota y fenotípicamente no manifiesta la enfermedad. **Incorrecto. El genotipo es heterocigota pero desde el punto de vista fenotípico está afectado ya que el alelo dominante es el causante de la enfermedad.**
- C. Al formar gametas el 100% portará el alelo relacionado con la enfermedad. **Incorrecto. El 50% de las gametas portará el alelo A y el otro 50% el alelo a.**
- D. Su genotipo es heterocigota y fenotípicamente expresa la enfermedad de Huntington. **Correcto. Dado que un cromosoma homólogo lleva el alelo A y el otro a, el genotipo es heterocigota. Fenotípicamente tiene la enfermedad ya que es suficiente una sola copia del alelo dominante para causar la afección.**

9. Dada la imagen de la siguiente célula, indica en la tabla adjunta el nombre de las estructuras señaladas y 2 funciones asociadas a cada una. Solo deberán seleccionarse opciones a partir de las "pistas" suministradas. (Cada fila correcta: 0,3; toda la tabla correctamente respondida: 1.6 puntos)



	Nombre de la estructura	Función/proceso 1	Función/proceso 2
1	Núcleo celular	Formación de cromátides hermanas	Maduración del ARNm

2	Sistema de Golgi	Formación de lisosomas	Formación de vesículas de secreción
3	Citoesqueleto	Transporte de vesículas	Mantener la forma celular
4	Mitocondrias	Oxidación total de la glucosa	Liberación de CO ₂

Pistas:

Complejo de Golgi	Retículo endoplasmático Rugoso	Mitocondrias
Cloroplastos	Retículo endoplasmático liso	Lisosomas
Citoesqueleto	Membrana plasmática	Núcleo celular
Formación de lisosomas	Formación de cromátidas hermanas	Mantener la forma celular
Transporte de vesículas	Liberación de CO ₂	Fagocitosis de bacterias
Detoxificación	Traducción de proteínas	Digestión celular
Maduración del ARNm	Formación de vesículas de secreción	Oxidación total de glucosa

10. Respecto de los hidratos de carbono puede afirmarse que:

- A. Los monosacáridos como la ribosa se encuentran en los nucleótidos. **Correcto. Los nucleótidos siempre tienen una pentosa (ribosa o desoxirribosa) unida a una base nitrogenada y a un grupo fosfato.**
- B. La celulosa es un disacárido con función estructural en vegetales. **Incorrecto. La celulosa es un polisacárido con función estructural.**
- C. El glucógeno constituye la reserva energética de los vegetales. **Incorrecto. El glucógeno es la reserva energética de los animales.**
- D. La lactosa es un monosacárido sintetizado por los mamíferos. **Incorrecto. La lactosa es un disacárido formado por galactosa y glucosa.**

11. Indica la opción en la cual ambas estructuras pertenezcan al nivel macromolecular en una bacteria como la *Escherichia coli*

- A. Mitocondrias y ARNm. **Incorrecto. Las mitocondrias están ausentes en organismos procariontes.**
- B. ADN y membrana celular. **Incorrecto. Si bien el ADN es una macromolécula, la membrana plasmática corresponde al nivel subcelular y no macromolecular.**
- C. Ribosomas y membrana celular. **Incorrecto. Ambas estructuras pertenecen al nivel subcelular pero no al nivel macromolecular.**
- D. Proteínas y ARNm. **Correcto. Las proteínas y el ARN son macromoléculas y están presentes en procariontes como la *Escherichia coli*.**

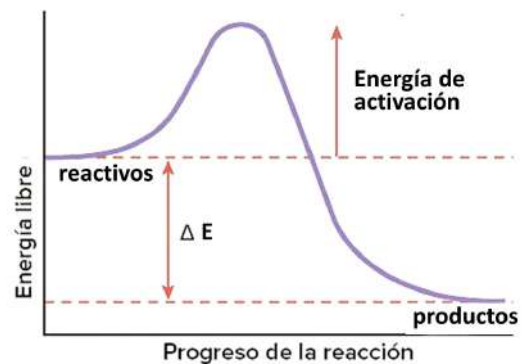
12. ¿Qué ocurrirá con el transporte de CO₂ si se bloquearan todas las proteínas de canal de la membrana plasmática de una célula?

- A. El CO₂ no podrá ingresar pero sí salir de la célula. **Incorrecto. El CO₂ se transporta a través de la membrana a favor del gradiente y mediante el mecanismo de difusión simple y no utiliza proteínas transportadoras para ingresar a la célula.**
- B. El CO₂ no podrá salir pero sí ingresar a la célula. **Incorrecto, el CO₂ se transporta a través de la membrana a favor del gradiente y mediante el mecanismo de difusión simple.**
- C. El CO₂ requerirá energía para ingresar o salir de la célula. **Incorrecto, el CO₂ se transporta a través de la membrana a favor del gradiente y mediante el mecanismo de difusión simple, sin gasto de energía.**
- D. El CO₂ ingresará o saldrá normalmente de la célula. **Correcto, el CO₂ se transporta a través de la membrana a favor del gradiente y mediante el mecanismo de difusión simple.**

13. ¿En cuál de las siguientes opciones, todas las moléculas tienen función de reserva de energía?

- A. Glucógeno/ triglicéridos / almidón. **Correcto. El glucógeno es un polisacárido de reserva en animales, los triglicéridos son lípidos de reserva energética a largo plazo y el almidón es un polisacárido de reserva en vegetales.**
- B. Glucógeno/ colágeno / almidón. **Incorrecto. El glucógeno y el almidón tienen función de reserva de energía, pero el colágeno es una proteína con función estructural.**
- C. Celulosa/ glucógeno / almidón. **Incorrecto. La celulosa tiene función estructural.**
- D. Glucógeno / tubulina / celulosa. **Incorrecto. La tubulina es el componente de los microtúbulos y tiene función estructural. La celulosa también tiene función estructural ya que forma parte de la pared celular de las células.**

14. El siguiente gráfico representa la variación de energía a lo largo de una reacción química. A partir de la información que brinda el esquema, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta



- A. El gráfico representa una reacción endérgica dado que la energía de los productos es menor que la de los sustratos o reactivos. **Incorrecto. La energía de los productos es menor que la de los sustratos por lo tanto se trata de una reacción exérgica.**
- B. El gráfico podría corresponder a la siguiente reacción: glucosa + glucosa → maltosa. **Incorrecto. Si se tratara de una reacción que tuviera como sustratos dos moléculas de glucosa y como producto una molécula de maltosa, la energía de los reactivos sería menor que la de los productos.**
- C. El gráfico podría corresponder a la siguiente reacción: sacarosa → glucosa + fructosa. **Correcto. Al hidrolizar la sacarosa, se obtiene como producto glucosa y fructosa. Esta reacción es exérgica: hay ruptura de enlaces covalentes por lo tanto se libera energía. Esto puede observarse en el**

gráfico al ver que los productos tienen menor energía que los sustratos.

- D. El gráfico representa una reacción exergónica dado que la energía de los productos es mayor que la de los sustratos. **Incorrecto. Si bien es una reacción exergónica, la energía de los productos es menor que la de los sustratos**

15. La síntesis de las cadenas polipeptídicas de la hemoglobina está acoplada a:

- A. La hidrólisis de ATP, porque es un proceso endergónico. **Correcto. La síntesis de proteínas es un proceso anabólico y que requiere energía (endergónico). Esa energía se obtiene a partir de la hidrólisis del ATP.**
- B. La síntesis de ATP, porque es un proceso endergónico. **Incorrecto. La síntesis de proteínas es un proceso anabólico y endergónico, por lo que requiere la hidrólisis de ATP y no su síntesis.**
- C. La síntesis de ATP, porque es un proceso exergónico. **Incorrecto. La síntesis de proteínas es un proceso anabólico y por lo tanto endergónico, por lo que requiere la hidrólisis de ATP.**
- D. La hidrólisis de ATP, porque es un proceso exergónico. **Incorrecto. La síntesis de proteínas es un proceso anabólico y endergónico.**

16. La respiración celular es un proceso que se desarrolla en distintos pasos. Indicar cuál de las siguientes opciones corresponde al orden cronológicamente correcto:

- A. Formación de ácido pirúvico - formación del NADH - síntesis de ATP. **Correcto. El primer paso de la respiración celular consiste en la glucólisis cuyo producto es el ácido pirúvico. Posteriormente el ácido pirúvico ingresa en la mitocondria y allí, a lo largo del ciclo de Krebs, se generan las coenzimas reducidas, FADH Y NADH. Finalmente, la energía de los electrones que portan estas coenzimas será destinada para la síntesis de ATP.**
- B. Cadena de transporte de electrones - ciclo de Krebs - síntesis de ATP. **Incorrecto. La cadena de transporte de electrones es posterior al ciclo de Krebs.**
- C. Formación del NADH y FADH - síntesis del ácido pirúvico - cadena de transporte de electrones. **Incorrecto. La formación de las coenzimas reducidas es posterior a la síntesis de ácido pirúvico y anterior a la cadena de transporte de electrones.**
- D. Ciclo de Krebs - síntesis de ATP - cadena de transporte de electrones. **Incorrecto. La cadena de transporte de electrones es anterior a la síntesis de ATP.**

17. Las histonas son proteínas que:

- A. Regulan la maduración de los distintos ARN. **Incorrecto. Las histonas regulan la expresión de los genes uniéndose al ADN. No intervienen en el procesamiento de los ARN.**
- B. Regulan la expresión del ADN. **Correcto. Las histonas son proteínas de unión al ADN e influyen en el grado de compactación de la cromatina. De esta manera intervienen en la regulación de la transcripción y, en consecuencia, en la síntesis de proteínas.**
- 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. Regulan 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.**

18. ¿Cuál es la dotación cromosómica de la gameta femenina de una especie animal que es $2n = 36$?

- A. 35 cromosomas autosómicos y 1 cromosoma X. **Incorrecto. Las gametas poseen la mitad de la dotación cromosómica que las células somáticas por lo que la gameta tendrá en total 18 cromosomas, 17 de los cuales serán autosomas y 1 cromosoma sexual X.**
- B. 17 cromosomas autosómicos y 1 cromosoma X. **Correcto. Las gametas poseen la mitad de la dotación cromosómica que las células somáticas, por lo que tendrá en total 18**

cromosomas, 17 de los cuales serán autosómicos y 1 cromosoma sexual X.

- C. 17 pares de cromosomas autosómicos y 1 par XX. **Incorrecto. En el proceso de formación de gametas o meiosis, se produce la separación de los cromosomas homólogos por lo cual no se van a observar pares de homólogos en las gametas.**
- D. Sólo cromosomas sexuales X. **Incorrecto. Las gametas tienen un conjunto completo de todos los cromosomas tanto autosomas como cromosomas sexuales.**

19. Si la hebra codificante del gen que codifica para la proteína miosina fuese 5' TATGGCATTAAC 3', ¿cómo será su ARNm transcrito primario?

- A. ARNm: 3' CATGGCTATAAC 5' **Incorrecto. La molécula de ARNm es complementaria y antiparalela con respecto a la hebra 3'-5' o hebra molde de ADN y tiene la misma secuencia que la hebra de ADN 5'-3' (hebra antimolde) pero con uracilo en lugar de timina.**
- B. ARNm: 5' GTACCGATATTG 3' **Incorrecto. La molécula de ARNm es complementaria y antiparalela con respecto a la hebra 3'-5' o hebra molde de ADN y tiene la misma secuencia que la hebra de ADN 5'-3' (hebra antimolde) pero con uracilo en lugar de timina.**
- C. ARNm: 3' GUACCGAUUUG 5' **Incorrecto. La molécula de ARNm es complementaria y antiparalela con respecto a la hebra 3'-5' o hebra molde de ADN y tiene la misma secuencia que la hebra de ADN 5'-3' (hebra antimolde) pero con uracilo en lugar de timina.**
- D. ARNm: 5' UAUGGCAUUAAC 3' **Correcto. La molécula de ARNm es complementaria y antiparalela con respecto a la hebra 3'-5' o hebra molde de ADN y tiene la misma secuencia que la hebra de ADN 5'-3' (hebra antimolde) pero con uracilo en lugar de timina.**

20. ¿Cuál de los siguientes compuestos presenta mayor cantidad de energía química por molécula?

- A. ATP. **Incorrecto. Por cada molécula de glucosa se sintetizan en la respiración aeróbica 38 moléculas de ATP. Esto significa que una molécula de ATP presentará mucho menor cantidad de energía química interna que una molécula de glucosa.**
- B. Glucosa. **Incorrecto. Cuantos más enlaces covalentes tenga una molécula, más energía interna podrá liberar. La glucosa es un monómero y a partir de ella se pueden sintetizar en la respiración aeróbica 38 ATP.**
- C. Almidón. **Correcto. El almidón es una macromolécula, un polímero de glucosas, y por ende presentará mayor energía interna por molécula que un simple monómero de glucosa. Cuantos más enlaces covalentes tiene una molécula, más energía interna podrá liberar.**
- D. Ácido graso. **Incorrecto. Un ácido graso (que no es un polímero) presentará menor cantidad de energía interna por molécula que el almidón, que es un polímero.**

21. Una célula de un pequeño animal presenta en la etapa G1 20 cromosomas. Como resultado del proceso de se generan..... (elegí la opción que incluya los dos términos con los cuales completaría los espacios en blanco)

- A. Meiosis / 4 células hijas con 10 cromosomas simples. **Correcto. El resultado final de la meiosis son 4 células hijas con la mitad de cromosomas con respecto a la célula madre. Estos cromosomas estarán formados por una sola cromátide cada uno (cromosomas simples).**
- B. Mitosis / 2 células hijas con 10 cromosomas duplicados. **Incorrecto. La mitosis es una división ecuacional, de manera que las 2 células hijas tendrán la misma cantidad de cromosomas que la célula madre.**
- C. Mitosis / 2 células hijas con 20 cromosomas duplicados. **Incorrecto. La mitosis es una división ecuacional, por lo tanto las células hijas tendrán el mismo número de cromosomas que la célula madre y son cromosomas simples (formados por una sola cromátide).**
- D. Meiosis I / 2 células hijas con 20 cromosomas simples. **Incorrecto. La meiosis I es una división reduccional. Las células hijas de la meiosis I tendrán la mitad de cromosomas que la célula madre pero serán duplicados y no simples.**

22. Varias enfermedades metabólicas hereditarias que afectan al sistema nervioso se deben a un alelo recesivo. Si dos personas no afectadas por la enfermedad ya han tenido una hija afectada, ¿cuál es la probabilidad de tener un segundo hijo/a afectado por la enfermedad?

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

- A. 25% **Correcto.** Ambos padres son heterocigotas y tendrán la probabilidad de un 25% de tener hijos que padezcan la enfermedad.
B. 50% **Incorrecto.**
C. 75% **Incorrecto.**
D. 100% **Incorrecto.**

23. Indica la afirmación correcta respecto del código genético:

- 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 solamente por un codón. **Incorrecto,** hay aminoácidos que están codificados por más de un codón diferente dado que existen codones sinónimos.
C. Algunos codones no codifican para ningún aminoácido. **Correcto,** los 3 codones de terminación no se corresponden con ningún aminoácido por no correlacionarse con ningún ARNt.
D. Cada codón puede codificar para 2 o más aminoácidos. **Incorrecto,** el código es no ambiguo por lo que cada triplete se corresponde con un único aminoácido.

24. Dado el siguiente proceso de expresión génica en eucariontes, seleccionar la secuencia cronológica ordenada en forma correcta:

- A. Reconocimiento del promotor / lectura del ADN molde 3'→5' / eliminación de intrones **Correcto.** La ARN polimerasa reconoce el promotor, luego leerá la hebra molde de ADN en dirección 3'-5' sintetizando la hebra de ARN complementaria en dirección 5'-3'. El ARNm transcrito primario luego es madurado mediante la eliminación de intrones y empalme de exones.
B. Lectura del ADN molde 3'→5' / eliminación de intrones / reconocimiento del promotor. **Incorrecto.** En esta secuencia es necesario que la ARN polimerasa reconozca el promotor para proseguir con la transcripción.
C. Reconocimiento del promotor / agregado de cola poli A / lectura del ADN molde 3'→5' **Incorrecto.** La ARN polimerasa reconoce el promotor, luego leerá la hebra molde de ADN en dirección 3'→5' sintetizando la hebra de ARN complementaria en dirección 5'→3'. El ARNm transcrito primario luego es modificado con el agregado en el extremo 3' de una sucesión de adeninas (cola poli A).
D. Agregado de ribonucleótidos al extremo 3' del ARN / reconocimiento del promotor / eliminación de intrones **Incorrecto.** En primera instancia es necesario que la ARN polimerasa reconozca el promotor y luego leerá la hebra molde de ADN en dirección 3'→5' sintetizando la hebra de ARN complementaria en dirección 5'→3'.

25. Las plantas presentan receptores proteicos que se unen a moléculas que regulan el crecimiento y la división celular. Si dos de estos receptores difieren en tan solo 20 aminoácidos, los ARNm que codifican para dichos receptores se diferencian:

- A. Únicamente en 20 codones. **Incorrecto.** En vista de que el código genético es redundante, las proteínas podrían tener diferencias también por fuera de los 20 codones y que, sin embargo, la única diferencia a nivel aminoácidos esté en los 20 codones mencionados.
B. Únicamente en 20 ribonucleótidos. **Incorrecto.** 20 ribonucleótidos representan menos de 7 codones, con los

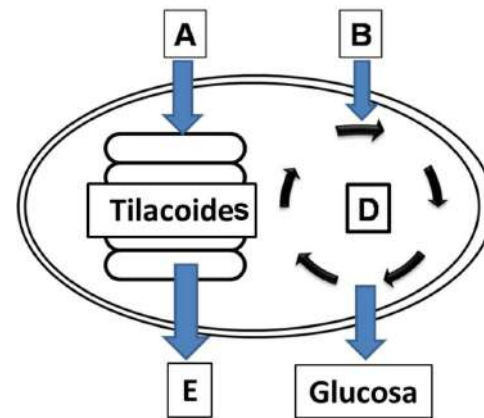
cuales se podrán codificar, como mucho, 6 aminoácidos distintos, lo cual no alcanza para explicar las diferencias de 20 aminoácidos

- C. Como mínimo en 20 codones. **Correcto.** Los 20 aminoácidos de diferencia estarán codificados por 20 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.
D. Como mínimo en 20 ribonucleótidos. **Incorrecto.** 20 ribonucleótidos representan menos de 7 codones, con los cuales se podrán codificar, como mucho, 6 aminoácidos distintos, lo cual no alcanza para explicar las diferencias de 20 aminoácidos.

26. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones acerca del proceso de replicación o duplicación del ADN es correcta:

- A. La hebra discontinua se sintetiza en sentido 3' 5'. **Incorrecto.** Tanto la hebra continua como la discontinua de una horquilla crecen en sentido 5' 3'.
B. La síntesis de la cadena discontinua no requiere de cebadores. **Incorrecto.** La síntesis de ambas cadenas nuevas requiere cebadores: solo uno en el caso de la cadena continua y múltiples en el caso de la discontinua.
C. La síntesis de las hebras nuevas es bidireccional y progresa en dirección 5' 3'. **Correcto.** La dirección de lectura de la hebra molde es en dirección 3'-5' y la de síntesis de las hebras nuevas es siempre 5'-3'. Dado que a partir del origen de replicación las hebras del ADN original se separan en dos direcciones opuestas, la duplicación del ADN es un proceso bidireccional.
D. Solo se replica el ADN presente en la eucromatina. **Incorrecto.** Se replica todo el ADN, incluso el de la heterocromatina.

27. Dado el siguiente esquema que representa a un cloroplasto, indicar la respuesta correcta respecto del proceso de fotosíntesis



- A. Durante el ciclo de Krebs (D) el dióxido de carbono (B) se transforma en glucosa. **Incorrecto.** El ciclo de Krebs ocurre en mitocondrias y no en cloroplastos.
B. Durante la fase fotoquímica la sustancia A cede electrones y se transforma en oxígeno (E). **Correcto.** Durante la fase fotoquímica el agua se oxida y cede sus electrones a la clorofila. Durante este proceso llamado fotólisis se libera oxígeno al medio.
C. En el proceso D, que se realiza en el estroma, a partir del oxígeno se sintetiza glucosa. **Incorrecto.** El oxígeno se libera en la fase fotoquímica o ciclo de Calvin y no se transforma en glucosa.
D. A nivel de los tilacoides, el dióxido de carbono (A) se fija a una molécula biológica. **Incorrecto.** El proceso de fijación del dióxido de carbono se lleva a cabo en el estroma y no en los tilacoides de los cloroplastos

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

- A. La mitad de moléculas 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.
- B. Igual cantidad de moléculas 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.
- C. 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.
- D. Un cuarto de las moléculas 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.

29. Los virus están sujetos a procesos evolutivos. Como consecuencia de ello, las secuencias de aminoácidos de las proteínas de la cápside, se modificarán. Esto puede ser explicado por

- A. La necesidad de los virus de adaptarse a nuevos entornos. **Incorrecto.** Las modificaciones en la proteína de la cápside (y cualquier otra proteína viral) surgen de mutaciones en el material genético (ADN o ARN) y dichas mutaciones ocurren al azar y no por una necesidad de adaptación al medio.
- B. Mutaciones aleatorias en las proteínas. **Incorrecto.** Las mutaciones tienen lugar en el ADN y en el caso de los virus también en el ARN.
- C. Mutaciones aleatorias en el ARN y la necesidad de adaptación a nuevos entornos. **Incorrecto.** Las mutaciones ocurren en forma aleatoria y no por una necesidad de adaptación al medio.
- D. Mutaciones aleatorias ocurridas en el ARN 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.

30. El splicing alternativo permite obtener:

- A. Distintas proteínas a partir de un mismo gen. **Correcto.** Según como se procese el transcrito primario podemos obtener distintos ARNm maduros y por lo tanto distintas proteínas.
- B. Distintos transcritos primarios a partir de un mismo gen. **Incorrecto.** El transcrito primario es el mismo porque es producto de la transcripción de un determinado gen.
- C. Distintas proteínas a partir de un ARNm maduro. **Incorrecto.** De un ARNm maduro se obtiene solamente una proteína. Por splicing alternativo se podrían obtener distintas proteínas a partir del mismo ARNm transcrito primario.
- D. Las mismas proteínas a partir de distintos ARN. **Incorrecto.** El splicing ocurre sobre un determinado ARNm y permite obtener ARNm maduros distintos y por ende distintas proteínas.

31. Los pingüinos son aves que no vuelan, la evidencia indica que sus ancestros si lo hacían. De acuerdo a la teoría de Darwin, ¿Cuál sería la explicación para este hecho?

- A. Los pingüinos se alimentan en el agua, por lo tanto no necesitan volar, por lo que perdieron esa capacidad. **Incorrecto.** Esta explicación corresponde a la teoría evolutiva de Lamarck.
- B. Alguno de los pingüinos primitivos sufrió una mutación que acortó sus alas, por lo cual nadaban mejor y esa característica fue transmitida a la descendencia. **Incorrecto.** El conocimiento respecto de la biología molecular y de las mutaciones se desarrolló con posterioridad a la teoría

evolutiva planteada por Darwin, que desconocía los conceptos de genética.

- C. Algunos de los pingüinos primitivos poseían alas cortas que les permitían nadar mejor, por lo que esa característica fue transmitida a la descendencia. **Correcto.** La presencia de variaciones individuales, algunas de las cuales son más favorables para ese medio, van a representar una ventaja, de manera que se alimentan mejor y viven más y se reproducen más transmitiendo esta características.
- D. Los pingüinos no pueden volar debido al frío, por lo tanto sus alas se fueron atrofiando. **Incorrecto.** Esa explicación correspondería a la teoría evolutiva planteada por Lamarck.

32. El transporte de glucosa en forma conjunta con el sodio (Na+), desde la luz intestinal hacia el interior de las células es un ejemplo de..... y de la presencia de ATP (elegí la opción que incluya los dos términos con los cuales completaría los espacios en blanco)

- A. Difusión facilitada por canales iónicos/no requiere. **Incorrecto.** El transporte de glucosa a nivel intestinal se asocia al ingreso conjunto de sodio gracias a un proceso de simporte Na +/glucosa. Se trata de un transporte activo secundario asociado a una bomba de Na+/K+ y por ello requiere del aporte de ATP
- B. Transporte activo secundario/requiere. **Correcto.** El transporte de glucosa a nivel intestinal se asocia al ingreso conjunto de sodio gracias a un proceso de simporte Na +/glucosa. Se trata de un transporte activo secundario asociado a una bomba de Na+/K+ y por ello requiere del aporte de ATP
- C. Transporte activo secundario/no requiere. **Incorrecto.** El transporte de glucosa a nivel intestinal se asocia al ingreso conjunto de sodio gracias a un proceso de simporte Na +/glucosa. Se trata de un transporte activo secundario asociado a una bomba de Na+/K+ y por ello requiere del aporte de ATP
- D. Transporte en masa/requiere. **Incorrecto.** El transporte de glucosa a nivel intestinal se asocia al ingreso conjunto de sodio gracias a un proceso de simporte Na +/glucosa. Se trata de un transporte activo secundario asociado a una bomba de Na+/K+ y por ello requiere del aporte de ATP

33. La calvicie de Homero Simpson está determinada por un gen recesivo ligado al par sexual. Si su esposa Marge es heterocigota para el gen de la calvicie:

Homero: XcY,

Marge: XCXc

	XC	Xc
Xc	XCXc	XcXc
Y	XCY	XcY

- A. Ninguna hija mujer será calva. **Incorrecto.** Dentro de la descendencia existe la probabilidad de hijas mujeres XcXc, que serán calvas.
- B. El 50% de sus hijos varones serán calvos. **Correcto.** El genotipo XcY (varones calvos) representa la mitad de la descendencia total que es varón.
- C. El 100% de su descendencia será calvo/a. **Incorrecto.** Dentro de la descendencia habrá chances de que existan mujeres y varones sin posibilidad de desarrollar calvicie (XcXc y XcY respectivamente).
- D. Todos sus hijos varones serán calvos. **Incorrecto.** Dentro de la descendencia habrá chances de que existan varones XcY, sin posibilidad de desarrollar calvicie.

