

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

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

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

1 La autofagia es un proceso que:	
a) Involucra gasto "neto" de energía. Incorrecto: Por el contrario, la célula acude a la autofagia para generar energía mediante la digestión de su contenido.	
b) Altera la integridad de la membrana celular. Incorrecto: La autofagia no altera la integridad de la membrana de la célula, si no de algunas macromoléculas y organelas.	
c) Favorece la muerte de la célula mediante la digestión de sus organelas. Incorrecto: La autofagia no favorece la muerte de la célula. Al contrario, la célula acude a la autofagia para generar energía mediante la digestión de su contenido, y así favorecer su supervivencia ante situaciones adversas.	
d) Emplea enzimas lisosomales para ocurrir. Correcto: En la autofagia las enzimas lisosomales actúan en los autofagosomas luego de que estos se fusionan con los lisosomas.	

2 Las células capaces de dar origen a los tejidos extraembrionarios del organismo humano son las:	
a) Totipotentes. Correcto: Solo las células madre totipotentes son capaces de originar tanto tejidos embrionarios, como extraembrionarios (caso de la placenta), ya que a partir de ellas se originan el macizo celular interno y el trofoblasto.	
b) Maduras. Incorrecto: Las células maduras, es decir, aquellas que alcanzaron su significado evolutivo final como por ejemplo un hepatocito o una neurona no pueden dar origen a tejidos extraembrionarios como la placenta.	
c) Pluripotentes. Incorrecto: Las células de las capas germinales del embrión trilaminar son pluripotentes y por estar en un estado más diferenciado que las totipotentes ya no pueden dar origen a tejidos extraembrionarios como la placenta.	
d) Multipotentes. Incorrecto: Las células madre mesenquimales y las hematopoyéticas son multipotentes y por estar en un estado más diferenciado que las totipotentes ya no pueden dar origen a tejidos extraembrionarios como la placenta.	

3 Se puede afirmar que, a diferencia de la metafase, durante la anafase mitótica:	
a) Los cromosomas adoptan la forma de V. Correcto: En la metafase los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. En la anafase se dirigen hacia los polos celulares adoptando una forma de V.	
b) Las fibras cinetocóricas aparecen unidas a las placas de los cinetocoros de los cromosomas. Incorrecto: En la metafase los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. En la anafase se dirigen hacia los polos celulares adoptando una forma de V. En ambos casos las fibras cinetocóricas están unidas a los cinetocoros de los cromosomas.	
c) Los cromosomas están alineados en el ecuador de la célula. Incorrecto: En la metafase los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. En la anafase se dirigen hacia los polos celulares adoptando una forma de V.	
d) Se forman los núcleos hijos. Incorrecto: En la metafase los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. En la anafase se dirigen hacia los polos celulares adoptando una forma de V. Los núcleos hijos se forman en la telofase.	

4 El rol ARN polimerasa en la transcripción es:	
a) Sintetizar ARN a partir de una hebra molde de ADN. Correcto: La ARN polimerasa es la enzima responsable de la transcripción, que es el proceso de sintetizar una hebra de ARN complementaria a una hebra molde de ADN.	

11 El ARNm maduro se caracteriza por tener:	
a) Una secuencia de poliC en el extremo 3' que facilita su traducción. Incorrecto: El extremo 3' del ARNm maduro contiene una cola de poliA, no de poliC. La cola poliA está involucrada en la estabilidad del ARNm y la eficiencia de su traducción, no una secuencia de poliC.	
b) Un capuchón en el extremo 5' y una cola poliA en el extremo 3'. Correcto: El ARNm maduro tiene una capucha en el extremo 5' y una cola poliA en el extremo 3'. La capucha protege al ARNm de la degradación y facilita la traducción, mientras que la cola poliA ayuda en la estabilidad y exportación del ARNm del núcleo al citoplasma.	
c) Exones como regiones codificantes y carecer de secuencias no codificantes. Incorrecto: El ARNm maduro contiene exones que son las regiones codificantes, pero también incluye secuencias no codificantes, como las regiones 5' UTR y 3' UTR, que son esenciales para la regulación de la traducción y la estabilidad del ARNm.	
d) Secuencias de ADN no codificantes en su estructura. Incorrecto: El ARNm no contiene secuencias de ADN; está compuesto únicamente de ARN y las secuencias no codificantes en el ARNm son UTRs, no ADN.	

12 Durante la iniciación de la transcripción, la ARN polimerasa reconoce y se une al:	
a) Promotor. Correcto: En la iniciación de la transcripción, la ARN polimerasa reconoce y se une a la región del ADN llamada promotor. El promotor es una secuencia de ADN que marca el inicio del gen y proporciona un sitio específico para que la ARN polimerasa comience la síntesis del ARN.	
b) Exón. Incorrecto: Los exones son secuencias codificantes del ADN que están presentes en el ARN mensajero maduro, pero la ARN polimerasa no se une a los exones durante la iniciación de la transcripción.	
c) Intrón. Incorrecto: Los intrones son secuencias no codificantes que se eliminan del ARN mensajero durante el proceso de empalme.	
d) 3' UTR. Incorrecto: La ARN polimerasa se une al promotor, no a esta región.	

13 El tipo de regulación que se da cuando un zimógeno es clivado en una enzima activa y un fragmento proteico no activo es:	
a) Activación por cofactores. Incorrecto: No se trata de una enzima que necesite un cofactor para ser funcional, sino a una proteína que necesita ser clivada.	
b) Interacción alostérica. Incorrecto: No participan efectores alostéricos.	
c) Regulación transcripcional. Incorrecto: Se trata de una modificación postraduccional.	
d) Modificación covalente irreversible. Correcto: El clivaje constituye una modificación covalente que genera la forma activa de la enzima.	

14 En la mitosis, la envoltura nuclear se disgrega durante:	
a) La metafase. Incorrecto: La carioteca se desintegra durante el corto periodo que abarca la prometáfase.	

b) Degradar ADN. Incorrecto: La ARN polimerasa no degrada ADN; su función principal es la síntesis de ARN. La degradación del ADN es realizada por otras enzimas, como las nucleasas.
c) Procesar el ARN transcrito primario para obtener ARN mensajero maduro. Incorrecto: La ARN polimerasa sintetiza ARN a partir de una hebra molde de ADN, no es la encargada de realizar splicing y agregar CAP y cola PoliA.
d) Reparar errores en el ADN. Incorrecto: La ARN polimerasa no está involucrada en la reparación del ADN. La reparación de errores durante la replicación del ADN es realizada por las ADN polimerasas con capacidad de corrección de errores, además de sistemas de reparación del ADN específicos.

5 En la etapa inicial del proceso de reparación del ADN:

a) La ADN helicasa desenrolla las cadenas de ADN. Incorrecto: La ADN helicasa trabaja en la replicación del ADN desenrollando las cadenas, no en la reparación. Durante la reparación, su función no está involucrada en la primera fase del proceso.
b) Las nucleasas eliminan la región del ADN defectuoso. Correcto: En la etapa inicial de la reparación del ADN, las nucleasas se encargan de reconocer y remover la parte defectuosa de la secuencia. Esto deja un hueco que será posteriormente rellenado por otros mecanismos de reparación.
c) La ADN polimerasa se encarga de unir el nuevo fragmento de ADN. Incorrecto: La ADN polimerasa no realiza la unión del fragmento de ADN en esta fase inicial. Su papel principal es agregar nucleótidos a las cadenas nuevas después de que la porción defectuosa ha sido eliminada.
d) La ARN primasa produce un nuevo cebador. Incorrecto: La ARN primasa está activa en la síntesis de cebadores durante la replicación del ADN, no en la reparación. En el proceso de reparación, la función de síntesis de ADN es llevada a cabo por la ADN polimerasa tras la eliminación de la sección dañada.

6 Respecto de la matriz mitocondrial, se puede afirmar que:

a) Contiene enzimas encargadas del Ciclo de Krebs. Correcto: Contiene enzimas que participan en el ciclo de Krebs, excepto la succinato deshidrogenasa.
b) Tiene la misma composición que el citosol. Incorrecto: La membrana mitocondrial interna actúa como barrera para el paso de molécula entre el citosol y la matriz mitocondrial, manteniendo el gradiente de protones.
c) Contiene una alta concentración de protones (H ⁺). Incorrecto: La concentración de protones es baja en la matriz mitocondrial y alta en el espacio intermembrana.
d) Carece de ribosomas. Incorrecto: La matriz mitocondrial contiene ribosomas que participan en la síntesis de las proteínas codificadas en el ADN mitocondrial.

7 El cloroplasto se diferencia de la mitocondria porque el primero:

a) Se divide por fisión binaria. Incorrecto: Es característica de ambos.
b) Presenta plegamientos denominamos crestas. Incorrecto: Es característica de la mitocondria.
c) Posee una tercera membrana denominada membrana tilacoidal. Correcto: El cloroplasto, a diferencia de la mitocondria, posee membrana externa, membrana interna y membrana tilacoidal.
d) Contiene moléculas de ADN circular. Incorrecto: Es característica de ambos.

8 Es correcto afirmar que el péptido señal es una secuencia de aminoácidos que:

a) Marca el lugar donde comenzó la traducción. Incorrecto: La señal de inicio de la traducción está relacionada con el codón AUG y el aminoácido metionina, no con el péptido señal.
b) Se ubica en el extremo N-terminal y guía a la proteína hacia su destino específico. Correcto: Es una secuencia en el extremo N-terminal que guía a la proteína hacia su destino final dentro o fuera de la célula.

b) La anafase. Incorrecto: La carioteca se desintegra durante el corto periodo que abarca la prometafase.
c) La telofase. Incorrecto: La carioteca se desintegra durante el corto periodo que abarca la prometafase.
d) La prometafase. Correcto: Durante la prometafase la carioteca se desintegra y los cromosomas quedan en desorden. Es un periodo muy corto.

15 Toda la información genética contenida en el ADN de un organismo se denomina:

a) Gen. Incorrecto: Un gen es una secuencia de ADN que contiene la información para codificar una molécula de ARN funcional, como ARN mensajero, ribosomal o de transferencia.
b) Genómica. Incorrecto: La genómica es la ciencia de la biología que estudia los genomas, pero no es el término que describe la totalidad de la información genética en sí. Se refiere al análisis y comprensión de los genomas.
c) Locus. Incorrecto: El locus no se refiere a la totalidad de la información genética, sino a una posición específica dentro de la secuencia de ADN.
d) Genoma. Correcto: El genoma es el conjunto completo de información genética de un organismo, incluyendo todos los genes y secuencias no codificantes contenidas en el ADN. Este término abarca toda la secuencia de ADN de un organismo.

16 La glucólisis se parece a la descarboxilación oxidativa porque:

a) Ocurre en la matriz mitocondrial. Incorrecto: Es característica de la descarboxilación oxidativa.
b) Es un proceso que implica reacciones de óxido-reducción. Correcto: En ambos procesos se oxidan moléculas al tiempo que otras se reducen.
c) Se consume más ATP que el que se genera. Incorrecto: No es característica de ninguna. Durante la glucólisis se invierten 2 ATP en los primeros pasos, pero se generan 4 ATP al final del proceso. Durante la descarboxilación oxidativa no se invierten ni se generan moléculas de ATP.
d) Uno de los reactivos que participan del proceso es la glucosa. Incorrecto: Es característica de la glucólisis.

17 En la fotosíntesis, la enzima RUBISCO participa en la etapa:

a) Fotoquímica. Incorrecto: Esta enzima participa en la etapa bioquímica, particularmente en la carboxilación o fijación de CO ₂ .
b) De regeneración. Incorrecto: Esta enzima participa en la carboxilación o fijación de CO ₂ .
c) De reducción. Incorrecto: Esta enzima participa en la carboxilación o fijación de CO ₂ .
d) De carboxilación. Correcto: RUBISCO es la enzima responsable de la fijación de CO ₂ durante el ciclo de Calvin.

18 Los receptores citosólicos suelen tener:

a) Dos dominios transmembrana. Incorrecto: Los receptores citosólicos poseen cuatro dominios, 1) uno que se une al inductor, 2) otro flexible, que se dobla tal cual una bisagra, 3) otro que se une a la secuencia reguladora del gen, y 4) otro que activa al gen.
b) Cuatro dominios, entre ellos el que se une a la sustancia inductora. Correcto: Los receptores citosólicos poseen cuatro dominios, 1) uno que se une al inductor, 2) otro flexible, que se dobla tal cual una bisagra, 3) otro que se une a la secuencia reguladora del gen, y 4) otro que activa al gen.

c) Determina la velocidad de síntesis de una proteína. Incorrecto: El péptido señal no participa en la regulación de la velocidad de síntesis de la proteína. Su función es guiar a la proteína hacia su destino específico, no influir en la rapidez con la que se sintetiza.
d) Se ubica en el extremo C-terminal y confiere estabilidad a la proteína durante su síntesis. Incorrecto: El péptido señal se encuentra en el extremo N-terminal, no en el C-terminal, y su función principal no es conferir estabilidad a la proteína durante la síntesis, sino guiarla a su destino específico.

9 Se produce la inducción de tipo paracrina cuando:

a) La sustancia inductora permanece en el citoplasma de la célula que la produce, donde se hallan sus receptores específicos. Incorrecto: En la inducción paracrina la sustancia liberada atraviesa una corta distancia hasta contactar con el receptor de la célula blanco.
b) La sustancia inductora ingresa en la sangre para llegar a la célula inducida. Incorrecto: Esto corresponde a la secreción endocrina.
c) La sustancia inductora debe recorrer una corta distancia para alcanzar a la célula blanco. Correcto: En la inducción paracrina la sustancia liberada atraviesa una corta distancia hasta contactar con el receptor de la célula blanco.
d) La sustancia inductora es secretada y recibida por la propia célula. Incorrecto: En la secreción autocrina la sustancia que se libera actúa sobre la misma célula que la secretó.

10 El primer mensajero en las interacciones mediadas por receptores membranosos, es la:

a) Región de la membrana plasmática que rodea al receptor. Incorrecto: Se considera como primer mensajero a la sustancia inductora.
b) Sustancia inductora. Correcto: Se considera como primer mensajero a la sustancia inductora
c) Proteína misma que funciona como receptor. Incorrecto: Se considera como primer mensajero a la sustancia inductora.
d) Molécula que se activa después del receptor. Incorrecto: Se considera como primer mensajero a la sustancia inductora.

c) Tres dominios, entre ellos uno transmembrana y dos flexibles. Incorrecto: Los receptores citosólicos poseen cuatro dominios, 1) uno que se une al inductor, 2) otro flexible, que se dobla tal cual una bisagra, 3) otro que se une a la secuencia reguladora del gen, y 4) otro que activa al gen.
d) Seis dominios, entre ellos los que se unen al inductor y a la secuencia reguladora del gen. Incorrecto: Los receptores citosólicos poseen cuatro dominios, 1) uno que se une al inductor, 2) otro flexible, que se dobla tal cual una bisagra, 3) otro que se une a la secuencia reguladora del gen, y 4) otro que activa al gen.

19 Los fragmentos de Okazaki se producen por la:

a) Replicación continua de la hebra líder conforme avanza la horquilla de replicación. Incorrecto: La hebra líder se replica de manera continua y no en fragmentos como ocurre en la hebra rezagada.
b) Eliminación de nucleótidos defectuosos por la ADN polimerasa. Incorrecto: La función de eliminar nucleótidos defectuosos no está asociada con la formación de fragmentos de Okazaki, sino con la corrección de errores durante la replicación.
c) Síntesis discontinua en la hebra rezagada, en dirección contraria a la horquilla de replicación. Correcto: Los fragmentos de Okazaki se producen debido a la síntesis discontinua en la hebra rezagada mientras la horquilla de replicación avanza.
d) Acción de la ARNasa en la degradación de cebadores de ARN. Incorrecto: La ARNasa se encarga de remover los cebadores de ARN, pero este proceso no está vinculado a la generación de fragmentos de Okazaki.

20 Durante el ciclo celular, la célula replica su ADN en:

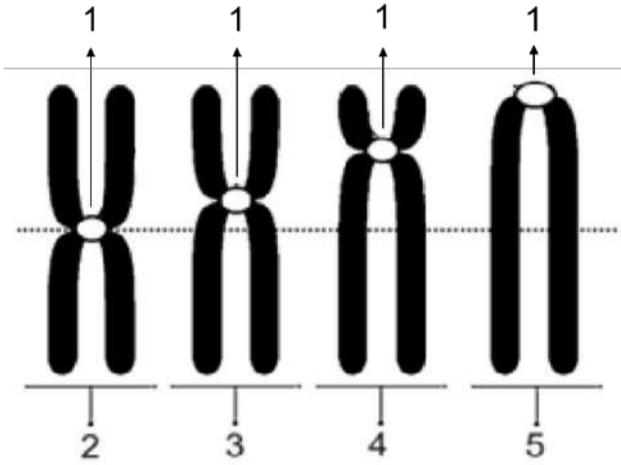
a) G1. Incorrecto: La fase G1 es una fase de crecimiento y preparación, no de replicación del ADN.
b) S. Correcto: Durante la fase S del ciclo celular, la célula duplica su ADN en preparación para la división celular.
c) G2. Incorrecto: La fase G2 es una fase de verificación y preparación para la mitosis.
d) M. Incorrecto: La fase M es la fase donde ocurre la división celular.

APELLIDO Y NOMBRE:

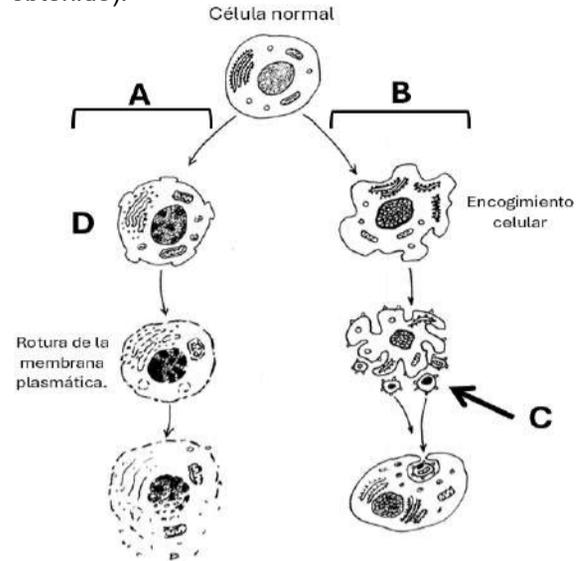
DNI:

TEMA 8
Hoja 2 de 2

2- Complete con el concepto adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).



1. Centrómeros.....
2. Tipo de cromosoma: Metacéntrico.....
3. Tipo de cromosoma: Submetacéntrico.....
4. Tipo de cromosoma: Acrocéntrico.....
5. Tipo de cromosoma: Telocéntrico.....



- A. Vía/ Proceso: Necrótica / Necrosis.....
- B. Vía/ Proceso: Apoptótica / apoptosis.....
- C. Cuerpo Apoptótico/ Vesícula apoptótica.....
- D. Aumento del volumen celular/ Edema.....
- E. El esquema representa: Tipos de muerte celular.....

3a) **Explique** por qué se puede afirmar que las proteínas G amplifican las señales en el interior celular (0,30 puntos). **Describe** cómo participa el AMPc en dicha amplificación (0,30 puntos) y cuál es la función de la enzima fosfodiesterasa en este contexto (0,30 puntos).

Las proteínas G amplifican señales ya que ante la unión de una molécula de ligando a un receptor acoplado a proteína G, esta adquiere la capacidad de activar muchas unidades de enzima, las cuales producirán altas concentraciones de segundo mensajero, el cual será capaz de activar muchas moléculas efectoras que llevarán a la respuesta fisiológica final.

El AMPc es un segundo mensajero producido por la enzima adenilato ciclasa ante la activación de la proteína Gs. Este es capaz de activar a la enzima pKA (quinasa A) que tiene como función fosforilar diversas proteínas (las citosólicas generan respuestas celulares inmediatas, y las nucleares respuestas tardías).

La enzima fosfodiesterasa se encarga de degradar el AMPc y es uno de los mecanismos que emplea la célula para reducir los niveles de segundo mensajero y así detener la señalización.

3b) La proteína G funciona gracias a un ciclo de activación/desactivación de su subunidad α (alpha) el cual es dependiente de GTP. **Explique** detalladamente dicho ciclo (0,40 puntos).

En ausencia de estímulo, la proteína G está inactiva y acoplada al receptor, y su subunidad alpha posee unido GDP. Al unirse un ligando al receptor, este se disocia de la proteína G, y la subunidad alpha intercambia el GDP por GTP, pasando a un estado activo capaz de activar enzimas. Cuando la señalización debe concluir, el GTP es hidrolizado a GDP gracias a la actividad GTPasa de la subunidad alpha, que pasa nuevamente a estar inactiva y a acoplarse a un receptor, quedando disponible para iniciar una nueva cascada de señalización.

3c) **Explique** la vía de señalización que ocurre ante la activación de un receptor acoplado a una proteína G de tipo Gq (0,30 puntos), mencionando la enzima y los segundos mensajeros involucrados (0,40 puntos).

Al activarse un receptor acoplado a la proteína G de tipo Gq, se activa la enzima fosfolipasa C. La misma se encarga de degradar el fosfoinositol de la membrana plasmática, que originará los segundos mensajeros 1,2-diacilglicerol (DAG) e inositol-1,4,5-trifosfato (IP3). El DAG es capaz de activar la pkC (quinasa C) que media la fosforilación de diversas proteínas y así la respuesta celular deseada. Por su parte el IP3 induce la liberación de calcio del retículo endoplasmático, que actuará como segundo mensajero dando inicio a una gran variedad de respuestas celulares como la liberación de hormonas, neurotransmisores, la reorganización de microtúbulos, etc.

4a) En el oasis A, las palmeras de la especie *Phoenix dactylifera* suelen presentar un tronco con aspecto rugoso y en menor proporción liso. Si de la cruce de una palmera con tronco rugoso y una con tronco liso se obtiene descendencia únicamente con tronco rugoso, **indique** cuál es el carácter dominante y cuál el recesivo para el aspecto del tronco (0,10 puntos). **Explique** qué genotipo deberían tener las palmeras parentales para presentar dicha descendencia justificando su respuesta empleando un cuadro de Punnett (utilice la letra "a" para la representación) (0,40 puntos).

El aspecto rugoso es dominante y el liso recesivo.

Los genotipos de las palmeras parentales deberían ser homocigotas AA (la de tronco rugoso) y aa (la de tronco liso) para que su descendencia presente únicamente tronco rugoso (Aa).

AA x aa	a	a
A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

4b) Un huracán afectó al oasis A, y llevó semillas de *Phoenix dactylifera* a un oasis vecino B, que hasta entonces no poseía palmeras de dicha especie. Las semillas originaron una nueva población de palmeras, todas con tronco liso. **Defina** SELECCIÓN NATURAL (0,30 puntos) y **explique** si la misma habría ocurrido en el surgimiento de la nueva población de palmeras (0,30 puntos). **Enuncie** tres mecanismos adicionales de evolución (0,30 puntos) y **explique** cuál podría haber ocurrido en el caso del enunciado (0,40 puntos).

La selección natural es el proceso por el cual los portadores de cierta característica beneficiosa tienen una supervivencia diferencial con respecto a los que no la tienen. Esta no explica el surgimiento de la nueva población de palmeras ya que la llegada de esas semillas al oasis B fue un proceso azaroso, no relacionado con las características de los individuos.

Los mecanismos de evolución, además de la selección natural son: las mutaciones, el flujo genético y la deriva génica. La deriva génica por efecto fundador explica los sucesos enunciados ya que un proceso azaroso permitió el surgimiento de una población en el oasis B con una frecuencia génica particular e individuos que no son representativos de la población de origen del oasis A.

4c) **Indique** el genotipo que tendría la semilla que germinó en el oasis B (0,10 puntos) y el valor de su frecuencia génica en esta población (0,10 puntos).

El genotipo de la semilla que dio origen a la población de palmeras con tronco liso únicamente sería homocigota recesivo "aa" y su frecuencia génica es del 100% (o 1).