

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	DOCENTE (nombre y apellido):
E-MAIL:	
TEL:	
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 El transcrito primario eucariota:	
a) Es policistrónico y puede presentar operones. Incorrecto: Los operones y el ARN mensajero policistrónico son características en procariotas.	
b) Puede traducirse sin necesidad de un procesamiento previo. Incorrecto: El ARN mensajero eucariota requiere varios procesos de maduración antes de la traducción, incluyendo el capping en el extremo 5', la poliadenilación en el extremo 3', y el splicing para eliminar intrones.	
c) Presenta una cola de poli adenina en su extremo 5' luego de su maduración. Incorrecto: El ARN mensajero eucariota maduro presenta un cap en el extremo 5'. Este cap es crucial para la estabilidad del ARN mensajero y para el inicio eficiente de la traducción.	
d) Pierde sus intrones por el proceso de <i>splicing</i> . Correcto: El <i>splicing</i> elimina los intrones del ARN mensajero durante su proceso de maduración.	
2 En procariotas, la transcripción y la traducción:	
a) Están acopladas y ocurren simultáneamente. Correcto: En procariotas, la transcripción y la traducción pueden ocurrir simultáneamente en el citoplasma, ya que no hay un núcleo que separe estos procesos.	
b) Requieren procesamiento o maduración previa del ARN. Incorrecto: El ARN procariota no requiere maduración como en eucariotas.	
c) Transcurren en compartimentos separados. Incorrecto: En procariotas, ambos procesos ocurren en el mismo compartimento, el citoplasma.	
d) Ocurren en el núcleo. Incorrecto: Los procariotas no tienen un núcleo, por lo que la transcripción no ocurre allí.	
3 Durante el desarrollo de un individuo, los determinantes citoplasmáticos participan en la división celular:	
a) Actuando como factores de transcripción específicos. Correcto: Los determinantes citoplasmáticos actúan como factores de transcripción específicos que se irán distribuyendo de manera desigual entre las células hijas para que éstas se comiencen a diferenciar luego del estadio de mórula al expresar genes distintos.	
b) Principalmente hacia el final del desarrollo fetal. Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos actúan durante el desarrollo embrionario temprano del individuo.	
c) Tras ser provistos por el espermatozoide. Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos que se encontrarán en el cigoto provienen del citoplasma del óvulo. El espermatozoide sólo aporta la mitad del material genético.	
d) Viajando por el torrente sanguíneo para participar de los fenómenos inductivos. Incorrecto: Los determinantes permanecen en el citoplasma de las células para actuar. En cambio, son las hormonas las que viajan por el torrente sanguíneo, en etapas tardías del desarrollo para activar fenómenos inductivos.	
4 La función de la región promotora de un gen es:	
a) Codificar para el primer codón del ARNm. Incorrecto: La codificación ocurre en el marco de lectura abierto (ORF), no en la región promotora.	
b) Iniciar y controlar el proceso de transcripción del ADN a ARNm. Correcto: La región promotora es esencial para iniciar y regular la transcripción del ADN a ARNm.	
c) Regular la actividad del gen al unirse a factores activadores o represores. Incorrecto: Esta función corresponde a las regiones reguladoras del gen, no a la región promotora.	
d) Indicar el final de la transcripción para liberar el ARNm del complejo transcripcional. Incorrecto: Esta función es realizada por la secuencia terminadora, no por la región promotora.	
5 Las proteínas codificadas por genes nucleares y destinadas a la matriz mitocondrial:	
a) Adquieren su plegamiento definitivo en el citosol. Incorrecto: Deben estar parcialmente desplegadas para poder ingresar a la mitocondria.	
b) Atravesan la membrana mitocondrial externa a través del complejo Tom. Correcto: La translocasa de membrana externa o complejo Tom, dirige la translocación de proteínas a través de la MME.	
c) Poseen una presecuencia en su extremo amino-terminal que tiene aminoácidos de carga negativa. Incorrecto: La presecuencia tiene aminoácidos cargados positivamente.	
d) Se sintetizan en ribosomas adheridos al retículo endoplasmático rugoso. Incorrecto: Se sintetizan en ribosomas citosólicos libres.	
6 Durante la etapa de terminación de la traducción, el factor RF1:	

11 El calcio y el AMPc tienen en común que ambos son:	
a) Segundos mensajeros. Correcto: El AMPc y el calcio son segundos mensajeros en las cascadas de señalización intracelulares activadas por Gs y Gq respectivamente.	
b) Nucleótidos. Incorrecto: Sólo el AMPc es un nucleótido. El calcio es un ión, más específicamente un catión.	
c) Factores de transcripción. Incorrecto: Aunque pueden activar factores de transcripción, el AMPc y el calcio no lo son por sí mismos, sino que actúan como segundos mensajeros en las cascadas de señalización intracelulares.	
d) Iones. Incorrecto: Solo el calcio es un ión, más específicamente un catión. El AMPc es un nucleótido.	
12 Es correcto afirmar que la proteína G:	
a) Se acopla a receptores transmembrana. Correcto: La proteína G se acopla a receptores de siete pasos transmembrana.	
b) Está conformada por cuatro subunidades. Incorrecto: La proteína G está formada por tres subunidades: alpha, beta y gamma.	
c) Se encuentra en la cara extracelular de la membrana plasmática. Incorrecto: La proteína G se encuentra en la cara intracelular de la membrana plasmática.	
d) Es una proteína integral de membrana. Incorrecto: La proteína G es una proteína periférica de membrana.	
13 Es correcto afirmar que durante la etapa de iniciación de la traducción:	
a) La proteína CBP se une al extremo 3' del ARNm. Incorrecto: La proteína CBP se une al capuchón 5' del ARN mensajero, no al extremo 3'.	
b) El codón AUG codifica para el aminoácido arginina. Incorrecto: El codón AUG codifica para el aminoácido metionina, no arginina.	
c) El ARNm es reconocido por el factor de iniciación IF4. Correcto: El factor de iniciación IF4 reconoce el ARNm durante la etapa de iniciación.	
d) La subunidad pequeña del ribosoma se une al ARNm en el sitio A. Incorrecto: Durante la iniciación, la subunidad pequeña del ribosoma se une al ARN mensajero en el sitio de unión del codón de iniciación, pero en el sitio P, no en el sitio A.	
14 El proceso de apoptosis:	
a) Sucede sin gasto energético. Incorrecto: La apoptosis es un tipo de muerte celular programada y finamente regulada que involucra gasto energético.	
b) Produce inflamación en el tejido adyacente. Incorrecto: A diferencia de la necrosis, la apoptosis no provoca inflamación.	
c) Involucra la fragmentación de la membrana plasmática. Incorrecto: Durante la apoptosis, la integridad de la membrana plasmática se mantiene.	
d) Puede ser fisiológico y estar finamente regulado. Correcto: La apoptosis es un tipo de muerte celular programada y finamente regulada que involucra gasto energético.	
15 La vía intrínseca de la apoptosis:	
a) Promueve la progresión del ciclo celular. Incorrecto: La apoptosis es un proceso de muerte celular programada que, de hecho, detiene la progresión del ciclo celular al inducir la muerte de la célula en lugar de permitir que siga dividiéndose.	
b) Requiere el pasaje del citocromo C desde el citosol a la mitocondria. Incorrecto: El citocromo C se libera de la mitocondria al citosol.	
c) Involucra receptores de muerte como los TNF. Incorrecto: Estos receptores intervienen en la vía extrínseca.	
d) Es promovida por el daño en el ADN. Correcto: Este daño activa proteínas proapoptóticas como p53, que pueden promover la permeabilización de la membrana mitocondrial y la liberación de factores apoptóticos.	
16 La biomolécula que puede presentar actividad enzimática es el/la:	

a) Reconoce el codón AUG. Incorrecto: RF1 no está involucrado en el reconocimiento del codón de iniciación; eso es tarea del ARNt y otros factores de iniciación.
b) Transporta el último aminoácido a la cadena polipeptídica en crecimiento. Incorrecto: RF1 no transporta aminoácidos, sino que está involucrado en la terminación de la traducción.
c) Se une a un codón determinado en el sitio A del ribosoma. Correcto: El factor RF1 se une específicamente al codón de terminación en el sitio A del ribosoma para iniciar la liberación del polipéptido recién sintetizado.
d) Facilita la unión de aminoácidos en el sitio P del ribosoma. Incorrecto: RF1 no facilita la unión de aminoácidos; esa función es realizada durante la elongación por el ARNt.

7 Se afirma que la mitosis, a diferencia de la meiosis:

a) Se produce en células somáticas. Correcto: La mitosis se produce en células somáticas mientras que la meiosis se produce en células germinales.
b) Ocurre durante la interfase del ciclo celular. Incorrecto: La mitosis se produce en la fase M, no durante la interfase del ciclo celular.
c) Genera células hijas con la mitad de cromosomas que la célula madre. Incorrecto: La mitosis genera células hijas con igual cantidad de cromosomas que la célula madre. Luego de la meiosis las células son haploides.
d) Divide el material genético dos veces. Incorrecto: El material genético en la mitosis se divide una sola vez, separando las cromátidas hermanas mientras que en la meiosis se producen dos divisiones celulares.

8 Considerando las distintas etapas de la mitosis, afirmamos que:

a) En la telofase ocurre la formación del huso mitótico. Incorrecto: La formación del huso ocurre en la profase.
b) En la anafase los cromosomas se dirigen al plano ecuatorial celular. Incorrecto: Durante la metafase los cromosomas se disponen en el plano ecuatorial de la célula.
c) En la profase se produce la desintegración del nucléolo. Correcto: Durante la profase se produce la condensación de los cromosomas, formación del huso mitótico y la desintegración del nucléolo.
d) En la citocinesis ocurre la formación de los núcleos hijos. Incorrecto: La formación de los núcleos hijos se produce durante la telofase.

9 El punto de control en la fase G2 verifica principalmente:

a) El tamaño de la célula y el contenido de nutrientes. Incorrecto: El tamaño de la célula y el contenido de nutrientes se verifican principalmente en G1.
b) La correcta replicación del ADN. Correcto: En la fase G2, la célula verifica que el ADN haya sido replicado correctamente y que no haya daños antes de proceder a la división celular.
c) La descondensación de los cromosomas. Incorrecto: La descondensación de los cromosomas ocurre después de la mitosis, no antes de ella.
d) El desarmado de la carioteca. Incorrecto: Esto no ocurre en este punto de control, sino más bien en la profase o profase I.

10 El Factor Promotor de la Mitosis (FPM) es crucial para la entrada en la mitosis porque:

a) Degrada las ciclinas de la fase S. Incorrecto: El FPM no degrada ciclinas; de hecho, las ciclinas regulan su actividad.
b) Estimula la síntesis de ADN para asegurar la replicación antes de la mitosis. Incorrecto: El FPM no estimula la replicación del ADN, ya que esta ocurre en la fase S. Su rol se centra en la fosforilación de proteínas necesarias para la entrada en mitosis.
c) Fosforila proteínas clave para iniciar la condensación de los cromosomas. Correcto: El FPM, compuesto por la Ciclina B y la CDK1, activa la condensación de los cromosomas y otros procesos necesarios para la mitosis mediante la fosforilación de proteínas específicas.
d) Detiene momentáneamente la progresión del ciclo celular en la fase G1. Incorrecto: El FPM es relevante para la transición de G2 a M, no para detener el ciclo en G1.

a) Lípido. Incorrecto: Los lípidos no poseen actividad enzimática.
b) Ácido graso. Incorrecto: Los ácidos grasos no poseen actividad enzimática.
c) Ácido ribonucleico. Correcto: Las enzimas pueden ser proteínas o moléculas de ARN.
d) Hidrato de carbono. Incorrecto: Los hidratos de carbono no poseen actividad enzimática.

17 La adaptación inducida, en la unión del ligando al receptor, se asocia a:

a) La capacidad del ligando de disociarse del receptor. Incorrecto: La capacidad del ligando de disociarse del receptor se conoce como reversibilidad.
b) La cantidad de receptores presentes en la célula blanco. Incorrecto: La cantidad de receptores en la célula blanco se relaciona a la saturabilidad.
c) La modulación de la actividad del receptor por acción de un efector alostérico. Incorrecto: Esto se conoce como modulación alostérica, no adaptación inducida.
d) La fijación de la sustancia al receptor. Correcto: La fijación del ligando al receptor se conoce como adaptación inducida.

18 En las neuronas se sintetizan neurotransmisores que luego:

a) Son vehiculizados por distintos fluidos corporales. Incorrecto: Los neurotransmisores sintetizados y secretados por las neuronas no son transportados por fluidos corporales, sino que son liberados al espacio pre-sináptico.
b) Actúan sobre receptores presentes en las vesículas presinápticas. Incorrecto: Los neurotransmisores actúan sobre receptores presentes en neuronas vecinas. Las vesículas pre-sinápticas tienen la función de almacenar los neurotransmisores hasta que son liberados al espacio pre-sináptico.
c) Activan vías de señalización en la propia célula, sin ser secretados. Incorrecto: Los neurotransmisores actúan sobre otras neuronas luego de ser secretados al espacio pre-sináptico.
d) Son liberados para actuar sobre otras neuronas en sus cercanías. Correcto: Los neurotransmisores se sintetizan en neuronas que los secretan para que actúen en neuronas vecinas.

19 Como ejemplo de célula multipotente se puede mencionar:

a) La célula germinal mesenquimal. Correcto: Tanto la célula madre de linaje hematopoyético como mesenquimal son ejemplos de célula multipotente.
b) La neurona. Incorrecto: La neurona es una célula madura.
c) El cigoto. Incorrecto: El cigoto, así como las células que surgen de sus primeras divisiones son totipotentes.
d) El espermatozoide. Incorrecto: El espermatozoide es una célula madura.

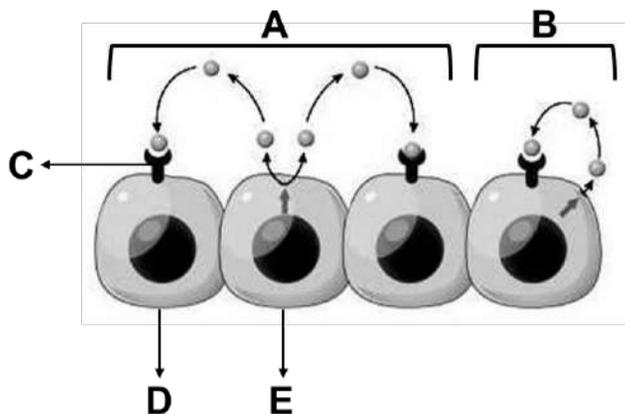
20 La heterocromatina constitutiva se encarga de:

a) Mantener la estabilidad y estructura de los cromosomas. Correcto: La heterocromatina constitutiva es crucial para la estabilidad y organización de los cromosomas, protegiendo contra recombinaciones no deseadas y asegurando la integridad del genoma.
b) Favorecer la recombinación genética en las regiones cromosómicas. Incorrecto: La heterocromatina constitutiva, al estar altamente condensada, impide la recombinación genética y protege la integridad de las regiones cromosómicas donde se encuentra, como en los centrómeros y telómeros.
c) Regular la actividad transcripcional en respuesta a señales celulares. Incorrecto: La regulación de la actividad transcripcional en respuesta a señales celulares es una función de la heterocromatina facultativa, no de la heterocromatina constitutiva.
d) Facilitar la síntesis de ARNm durante el desarrollo celular. Incorrecto: La heterocromatina constitutiva no está involucrada en la síntesis de ARN mensajero. Esta función es característica de la eucromatina.

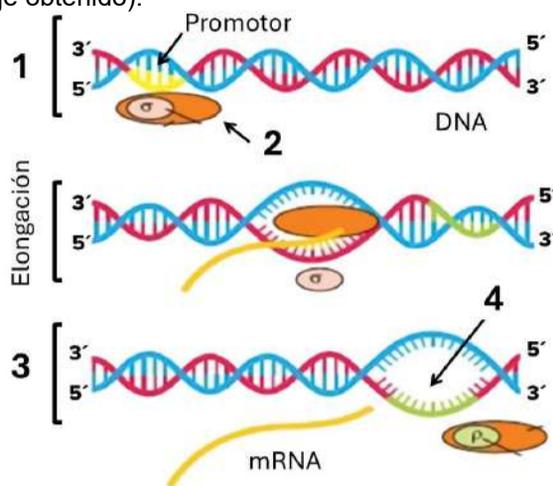
APELLIDO Y NOMBRE:

DNI:

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).



- A Tipo de inducción: **Parácrina**.....
- B Tipo de inducción: **Autócrina**.....
- C **Receptor de membrana**.....
- D **Célula blanco o inducida**.....
- E **Célula inductora**.....



- 1 Etapa: **Iniciación**.....
- 2.....**RNA polimerasa**.....
- 3 Etapa: **Terminación**.....
- 4 **Secuencia terminadora/ Burbuja de transcripción**
- 5. Este esquema representa: **La transcripción/ Etapas de la transcripción**

3a) Con respecto a las características estructurales de la membrana mitocondrial interna, podemos mencionar la presencia de crestas y su baja permeabilidad a la mayoría de los iones y moléculas pequeñas. **Explique** cómo se relaciona **cada una** de estas características con la función de síntesis de ATP (0,60 puntos).

La membrana mitocondrial interna representa el sitio principal de generación de ATP en la célula. El plegamiento en crestas de la MMI, permite el **incremento de la superficie** destinada a la producción de ATP. Por su parte, la impermeabilidad de esta membrana a los iones y moléculas pequeñas, es fundamental para **mantener el gradiente de protones** que dirige la fosforilación oxidativa.

3b) **Mencione** los reactivos y los productos involucrados en el proceso de fosforilación oxidativa (0,70 puntos). **Indique** cuál es la enzima o complejo enzimático involucrado en el proceso (0,10 puntos).

Reactivos: **ADP, Pi, O₂, e⁻, H⁺**

Productos: **ATP, H₂O**

La fosforilación oxidativa la lleva a cabo la **ATP sintasa**.

3c) **Explique** cuál es el rol del oxígeno en la respiración celular (0,30 puntos). **Indique** cómo se llama el proceso que ocurre luego de la glucólisis en las células musculares cuando se agota el oxígeno disponible (0,10 puntos) y qué productos se obtienen a partir del piruvato en dicho proceso (0,20 puntos).

En presencia de oxígeno, luego de la glucólisis, se da el proceso de **respiración celular** donde el oxígeno actúa como **aceptor final de los electrones** que atraviesan la cadena de transporte de electrones.

En ausencia de oxígeno, en las células musculares, se produce la **fermentación láctica**, mediante la cual el piruvato es reducido a ácido láctico y el NADH + H⁺ se oxida para regenerar NAD⁺.

4a) **Mencione** 4 proteínas que participan en la replicación del ADN (0,40 puntos). **Elija** dos de ellas y **explique** su función en el proceso (0,60 puntos). **Explique** cómo resulta posible que la replicación del ADN en células eucariotas se lleva a cabo en un tiempo compatible con la vida celular (0,30 puntos).

ADN Polimerasa: cataliza la unión de los dNTPS a partir de un extremo 3'OH libre, mediante la formación de enlaces fosfodiéster. Sintetiza en sentido 5'-3'.

ADN primasa: Sintetiza los cebadores de ARN para proveer el extremo 3'OH libre.

Topoisomerasa I: Elimina la tensión torsional que se origina por delante de la horquilla de replicación, cortando, girando y volviendo a ligar las cadenas. Realiza el corte en una sola cadena.

Girasa o topoisomerasa II: Elimina la tensión torsional que se origina por delante de la horquilla de replicación, cortando, girando y volviendo a ligar las cadenas. Realiza cortes simultáneos en ambas cadenas.

ADN helicasa: Separa las cadenas de ADN, hidrolizando los puentes de hidrógeno entre las bases complementarias.

ADN ligasa: Une los fragmentos de ADN que quedan luego de la remoción y reemplazo de los cebadores.

ARNasa: Elimina los cebadores una vez que estos cumplieron su función.

SSBPs: Estabilizan el ADN de cadena simple a nivel de la burbuja de replicación, impidiendo que se forme nuevamente la doble hélice.

Complejo de la abrazadera deslizante: Estabiliza la unión de la ADN polimerasa al ADN, evitando que esta se separe de la cadena de ADN molde durante la síntesis.

La replicación del ADN en células eucariotas se origina en múltiples orígenes de replicación, esto hace que pueda completarse en un tiempo compatible con la vida celular.

4b) Teniendo en cuenta las características estructurales de la molécula de ADN y las propiedades de la proteína encargada de su síntesis, **explique** a qué se debe que la replicación del ADN sea un proceso semi-discontinuo y asimétrico (0,30 puntos). **Explique** cuál es la importancia de los cebadores o *primers* durante la replicación (0,30 puntos) e **indique** el tipo de nucleótido que compone a los mismos (0,10 puntos).

Estas dos características se deben a la naturaleza antiparalela de las hebras del ADN y a que la ADN polimerasa sólo puede agregar nucleótidos en sentido 5' a 3'.

Los cebadores son fundamentales ya que la ADN polimerasa es incapaz de sintetizar ADN *de novo* mediante la catálisis de la polimerización de dNTPs libres. Necesita un OH 3' libre provisto por una hebra cebadora ya existente que se encuentre unida mediante puentes de hidrógeno a una hebra molde. Los cebadores son de ARN, es decir están compuestos por ribonucleótidos.