

06/11/2023

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

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

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

<p>1 En el metabolismo celular, el anabolismo implica:</p> <p>a) Reacciones que liberan energía. Incorrecto: Esta descripción corresponde al catabolismo, no al anabolismo. El catabolismo implica la degradación de moléculas complejas para liberar energía.</p> <p>b) Reacciones exergónicas. Incorrecto: El anabolismo, que implica la síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas más simples, necesita una inversión importante de energía para construir estas moléculas complejas. No son reacciones que liberen energía, no son espontáneas.</p> <p>c) Reacciones con un cambio de energía libre de Gibbs negativo. Incorrecto: Las reacciones que tienen un ΔG, o energía libre de Gibbs, negativo liberan energía libre y son denominadas reacciones exergónicas y, por lo tanto, no se corresponde con las reacciones anabólicas.</p> <p>d) Reacciones que construyen moléculas complejas a partir de moléculas más simples. Correcto: El anabolismo se refiere a las reacciones que utilizan energía para construir moléculas complejas a partir de precursores más simples.</p> <p>2 Una función del núcleo de una célula eucariota consiste en:</p> <p>a) Intervenir en el almacenamiento de lípidos y carbohidratos. Incorrecto: El núcleo no es responsable del almacenamiento de lípidos ni carbohidratos. Su función principal está relacionada con la gestión de la información genética.</p> <p>b) Regular la presión osmótica en la célula. Incorrecto: La regulación de la presión osmótica es una función de las vacuolas y otras estructuras celulares, no del núcleo.</p> <p>c) Compactar y regular el acceso a los genes. Correcto: El núcleo es responsable de compactar el ADN en forma de cromatina y regular el acceso a los genes mediante la condensación o relajación de la cromatina. Esto afecta directamente la expresión génica y la función celular.</p> <p>d) Producir ATP. Incorrecto: La producción de ATP se lleva a cabo en las mitocondrias, no en el núcleo. El núcleo se centra en la gestión de la información genética.</p> <p>3 La fenilalanil-ARNt sintetasa une la fenilalanina al:</p> <p>a) Extremo anticodón de cualquier ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente no se une al extremo anticodón sino a la adenina del extremo aceptor del correspondiente ARNt (no de cualquiera).</p> <p>b) Extremo aceptor de cualquier ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente se une a la Adenina del extremo aceptor del correspondiente ARNt (no de cualquiera).</p> <p>c) Extremo aceptor del fenilalanil-ARNt. Correcto: El aminoácido correspondiente se une a la Adenina del extremo aceptor del fenilalanil-ARNt, que es aquel que todavía no tiene cargado al aminoácido.</p> <p>d) Extremo anticodón de fenilalanil-ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente no se une al extremo anticodón sino a la adenina del extremo aceptor del fenilalanil-ARNt. Por otro lado, el fenilalanil-ARNtPhe es aquel que ya tiene cargado el aminoácido fenilalanina.</p> <p>4 Las fibras del huso mitótico que se entrecruzan en el plano ecuatorial de la célula corresponden a:</p> <p>a) Las fibras anastrales. Incorrecto: No hay fibras anastrales en la mitosis. La mitosis en las células vegetales son anastrales, esto quiere decir que carecen de centriolos y de fibras del áster. Las células vegetales forman un fragmentoplasto en la telofase para posteriormente dividirse.</p> <p>b) Las fibras polares. Correcto: Las fibras polares son las que contactan con las fibras polares del polo opuesto atravesando el plano ecuatorial de la célula en división.</p> <p>c) Las fibras cinetocóricas. Incorrecto: Las fibras cinetocóricas contactan con los cinetocoros de los cromosomas por lo tanto no contactan con otras fibras.</p> <p>d) Las fibras del áster. Incorrecto: Las fibras astrales o del áster no se extienden más allá de un pequeño radio desde el centrosoma.</p> <p>5 Las proteínas citosólicas responsables de los cambios característicos de las células en apoptosis son las:</p>	<p>11 Sobre los receptores citosólicos puede afirmarse que:</p> <p>a) Pueden adquirir actividad quinasa cuando se unen al ligando. Incorrecto: Son receptores de membrana aquellos que pueden poseer actividad intrínseca quinasa (serina o treonina quinasa o tirosina quinasa).</p> <p>b) Se asocian a ligandos hidrosolubles. Incorrecto: Los ligandos deben ser liposolubles para poder atravesar la membrana plasmática y unirse a receptores citosólicos.</p> <p>c) Se acoplan a la proteína G. Incorrecto: Son receptores de membrana aquellos que se acoplan a proteínas G.</p> <p>d) Poseen un dominio que reconoce secuencias de ADN. Correcto: Una vez activados los receptores citosólicos pueden translocar al núcleo donde se encuentra el ADN y reconocen secuencias de ADN.</p> <p>12 El proceso de mitosis:</p> <p>a) Ocurre en todas las células del organismo. Incorrecto: El proceso de mitosis corresponde a la división de las células somáticas. Las células sexuales o también llamadas gametas se dividen por meiosis. Existen células que nunca se dividen ni por mitosis ni por meiosis como las neuronas.</p> <p>b) Repone células dañadas o para crecimiento. Correcto: El proceso de mitosis consiste en dividir células iguales a su predecesora, por lo tanto, el mismo se realiza en procesos como reposición de células o de crecimiento de los distintos tejidos.</p> <p>c) Genera células con reducción del material genético. Incorrecto: La mitosis genera como resultado de su proceso, células iguales a su antecesora manteniendo el número cromosómico, sin reducción del material genético.</p> <p>d) Genera células hijas con variaciones en su material genético. Incorrecto: El proceso de mitosis consiste en divisiones celulares sin variar el contenido genético de las células implicadas.</p> <p>13 En una célula eucariota, el nucléolo contiene:</p> <p>a) Heterocromatina. Incorrecto: La heterocromatina se refiere a la forma condensada de la cromatina, que es la estructura que contiene el ADN en el núcleo celular. El nucleolo no contiene heterocromatina.</p> <p>b) Enzimas digestivas. Incorrecto: Las enzimas digestivas, como las proteasas y lipasas, se encuentran en otros compartimentos celulares, como los lisosomas y el aparato de Golgi, no en el nucléolo.</p> <p>c) ARN ribosómico (ARNr). Correcto: El nucléolo contiene ARN ribosómico (ARNr) y proteínas ribosomales. Estos componentes son esenciales para la formación de los ribosomas, que son las estructuras encargadas de la síntesis de proteínas en la célula.</p> <p>d) Eucromatina. Incorrecto: La cromatina se encuentra dispersa en el núcleo y no está concentrada en el nucléolo.</p> <p>14 Al estadio embrionario en el cual el embrión presenta 16 células se lo denomina:</p> <p>a) Blastocisto. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El blastocisto es un estadio posterior al de mórula.</p> <p>b) Mórula. Correcto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula.</p> <p>c) Blastómero. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. Blastómeros son las células embrionarias resultantes de la segmentación del cigoto después de la fecundación.</p> <p>d) Trofoblasto. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El trofoblasto es un tejido que se evidencia en el estadio de blastocisto.</p> <p>15 El flujo génico es un evento necesario para que exista evolución mediante:</p>
--	---

a) Caspasas. Correcto: Las caspasas son un grupo de enzimas ligadas a la activación de la muerte celular por apoptosis.
b) Enzimas lisosomales. Incorrecto: Los elementos enzimáticos de los lisosomas se encuentran incluidos en los cuerpos apoptóticos y tienen escasa relevancia en la fagocitosis por apoptosis.
c) Peroxidasas. Incorrecto: Estas enzimas están asociadas a procesos oxidativos de elementos inorgánicos y orgánicos del vital metabolismo celular.
d) Fosfatidilserinas. Incorrecto: Este componente es un fosfolípido de membrana, no una proteína citosólica.
6 Si una mutación genera un codón stop dentro de un intrón, la proteína resultante:
a) Tendrá una longitud mayor. Incorrecto: La proteína resultante sería más larga que la original si la mutación eliminase el codón stop original.
b) Será más corta que la original. Incorrecto: La proteína resultaría más corta que la original si el codón stop apareciera entre el primer AUG y el codón stop original.
c) No presentará modificaciones. Correcto: Dado que los intrones son eliminados del ARNm que va a ser traducido, la mutación será neutra.
d) Tendrá el mismo largo, pero no será funcional. Incorrecto: La mutación, por ser en un intrón, es neutra.
7 En el proceso de especiación simpátrica:
a) Ocurre aislamiento reproductivo debido a variadas causas. Correcto: Las causas del aislamiento reproductivo son variadas e incluyen por ejemplo discriminación entre ellos, comportamientos diferentes entre individuos, entre otros.
b) Existe aislamiento físico de los individuos. Incorrecto: En la especiación simpátrica no hay aislamiento físico.
c) Se reproducen los individuos de manera exponencial. Incorrecto: En la especiación simpátrica existe aislamiento reproductivo y la población decrece.
d) Los individuos que se reproducen pertenecen a distintas poblaciones. Incorrecto: En la especiación simpátrica existe aislamiento reproductivo entre los individuos de una misma población.
8 Durante el ciclo celular, la proteína p53 tiene la función de:
a) Evitar que la célula entre en fase S, deteniendo el ciclo celular. Correcto: Lo hace bloqueando la actividad de Cdk 2.
b) Favorecer la expresión de Cdk 2, lo que permite continuar con el ciclo celular. Incorrecto: Lo que hace es evitar que se exprese Cdk 2.
c) Llevar a la célula a la muerte, aunque el ADN se encuentre sano. Incorrecto: Esta proteína actúa en los casos en que haya daño en el ADN.
d) Fosforilar la proteína Rb, que inhibe la proliferación celular. Incorrecto: La p53 actúa como factor de transcripción, no como quinasa.
9 Sobre los genes y los patrones de la herencia, se afirma que:
a) Un organismo homocigota es aquel que tiene alelos diferentes para un mismo gen. Incorrecto: Los organismos homocigotas son aquellos que poseen copias iguales de alelos para los distintos genes.
b) Un organismo heterocigota es aquel que tiene alelos iguales para un mismo gen. Incorrecto: Los organismos heterocigotas son aquellos que poseen copias distintas de alelos para los distintos genes.
c) Un alelo es el conjunto de genes de un organismo. Incorrecto: un alelo es una variante de un gen. Es una porción mínima de material genético. El conjunto de genes de un organismo se encuentra en el genoma.
d) El fenotipo son los rasgos observables y es determinado por el genotipo. Correcto: El genotipo determina los rasgos observables del individuo a través de los alelos dominantes para determinados genes que son observables a simple vista.

a) Selección natural. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración.
b) Migración. Correcto: El proceso de migración como mecanismo evolutivo se basa en el movimiento de individuos de una población original hacia una población determinada preexistente, logrando éxito reproductivo. Esto último se denomina flujo génico y es de suma importancia para que exista evolución.
c) Mutación. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración.
d) Deriva génica. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración.
16 Una molécula de ADN compuesta por las siguientes hebras 5' ATGGCCTG 3' y 3' TACCGGAC 5' se transcribirá a:
a) 3' UACCGGAC 5'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde.
b) 3' TACCGGAC 3'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde.
c) 5' ATGGCCTG 3'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde y el ARN incorpora Uracilo, no Timina.
d) 5' AUGGCCUG 3'. Correcto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde y la síntesis del ARN será 5' AUGGCCUG 3'.
17 La mitosis y la meiosis son similares porque ambos procesos:
a) Permiten la división de células somáticas. Incorrecto: La mitosis tiene lugar en las células somáticas mientras que la meiosis en células sexuales.
b) Tienen lugar en células eucariotas animales y vegetales. Correcto: Tanto la mitosis como la meiosis son formas de división de células eucariotas. En particular, ambas acontecen en organismos de reproducción sexual, como plantas y animales; la mitosis tiene lugar en las células somáticas mientras que la meiosis, en las células sexuales de estos organismos.
c) Generan células hijas con el mismo número de cromosomas que la célula madre. Incorrecto: Una célula que sufre mitosis genera 2 células hijas con el mismo contenido cromosómico que la célula madre. Mientras que una célula que sufre meiosis genera 4 células hijas con la mitad de los cromosomas que la célula madre.
d) Acontecen durante la interfase del ciclo celular. Incorrecto: El ciclo celular comprende dos periodos fundamentales: la interfase y la división celular. La división celular tiene lugar por mitosis o por meiosis, dependiendo del tipo celular. Por lo tanto, ninguna ocurre en la interfase.
18 La membrana interna de las mitocondrias:
a) Es permeable a todas las moléculas. Incorrecto: La membrana interna de las mitocondrias no es permeable a todas las moléculas, ya que actúa como una barrera selectiva que regula el paso de sustancias hacia y desde la matriz mitocondrial.
b) Contiene porinas que permiten el paso de iones y moléculas pequeñas. Correcto: La membrana interna de las mitocondrias contiene proteínas llamadas porinas que forman canales acuosos que permiten el paso de iones y moléculas pequeñas, lo que facilita el transporte de metabolitos y otros componentes entre el espacio intermembranoso y la matriz mitocondrial.
c) Carece de función específica. Incorrecto: La membrana interna de las mitocondrias está altamente especializada para llevar a cabo funciones específicas, como la generación de energía a través de la fosforilación oxidativa y la formación de crestas mitocondriales para aumentar la superficie de la membrana.
d) Presenta ribosomas adosados a su membrana. Incorrecto: Los ribosomas mitocondriales se encuentran en la matriz mitocondrial y no están adosados a la membrana interna de las mitocondrias.
19 Sobre las histonas, es correcto afirmar que:
a) Se encuentran en el núcleo de las células y están involucradas en la replicación del ADN. Incorrecto: Las histonas no están directamente involucradas en la replicación del ADN. Su función principal es estructural, no enzimática.
b) Actúan como enzimas en la síntesis de proteínas. Incorrecto: Las histonas no actúan como enzimas en la síntesis de proteínas. Su función principal es la compactación del ADN.
c) Se unen al ARN mensajero para facilitar su transporte fuera del núcleo. Incorrecto: Las histonas no se unen al ARN mensajero para facilitar su transporte fuera del núcleo. Su función se relaciona principalmente con la estructura del ADN en el núcleo celular.
d) Son proteínas que se asocian al ADN y participan en su compactación. Correcto: Las histonas son proteínas que se asocian al ADN y ayudan a compactarlo en la cromatina. Las histonas desempeñan un papel crucial en la organización del ADN en la célula, permitiendo que el largo y delgado filamento de ADN se enrolle y empaquete de manera eficiente en la estructura de la cromatina.

10 En relación al mecanismo empleado por los receptores acoplados a proteína Gs se puede afirmar que:	
a)	La cascada de señalización de Gs culmina en la activación de la quinasa A (PKA). Correcto: La activación de la proteína Gs acoplada al receptor provoca la activación de la enzima adenilato ciclasa, la cual aumenta los niveles de AMPc y estos activan a la quinasa A (PKA). En cambio, la activación de Gq desencadena la activación de la fosfolipasa C la cual genera IP3 y DAG a partir de PIP2, y estos desencadenan el aumento de calcio citosólico.
b)	Su activación desencadena la liberación de calcio al citosol. Incorrecto: Hace referencia a la cascada de señalización desencadenada por la activación de la subunidad alfa de la proteína Gq, la cual lleva al aumento de IP3 y con ello la liberación de calcio al citosol.
c)	La proteína Gs se activa por intercambio de GTP por GDP en la subunidad alfa. Incorrecto: La activación de la subunidad alfa de las distintas proteínas G acopladas a receptor (tanto Gs, Gi y Gq) se da cuando la señalización del receptor permite el intercambio de GDP por GTP, la hidrólisis del GTP a GDP provoca la inactivación de la proteína.
d)	La activación de Gs inhibe la adenilato ciclasa. Incorrecto: La inactivación de la adenilato ciclasa se da cuando se activa la subunidad alfa de la proteína Gi.

20 Según el balance general de la fotosíntesis, por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, se obtiene:	
a)	Seis moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no seis.
b)	Una molécula de glucosa. Correcto: Según el balance general de la fotosíntesis, se necesita completar seis vueltas del ciclo de Calvin para producir una sola molécula de glucosa. Esta es la cantidad de glucosa que se genera como resultado de la fijación de carbono y la reducción de compuestos en el proceso de fotosíntesis.
c)	Doce moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no doce.
d)	Dos moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no dos.

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).

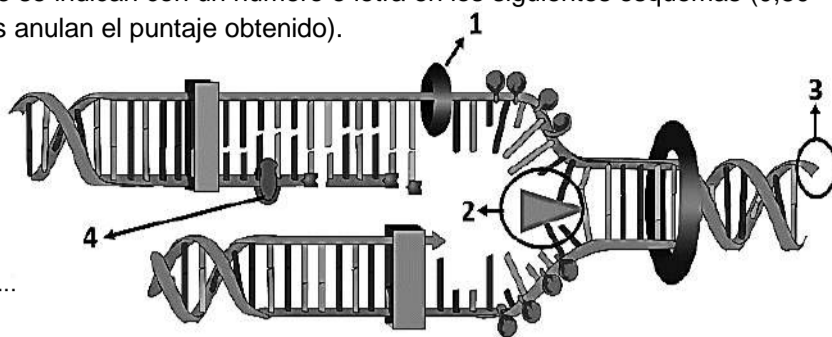
1 ADN primasa

2 Helicasa

3 Extremo: 3'

4 ADN ligasa

5 Este esquema representa el proceso de: Replicación



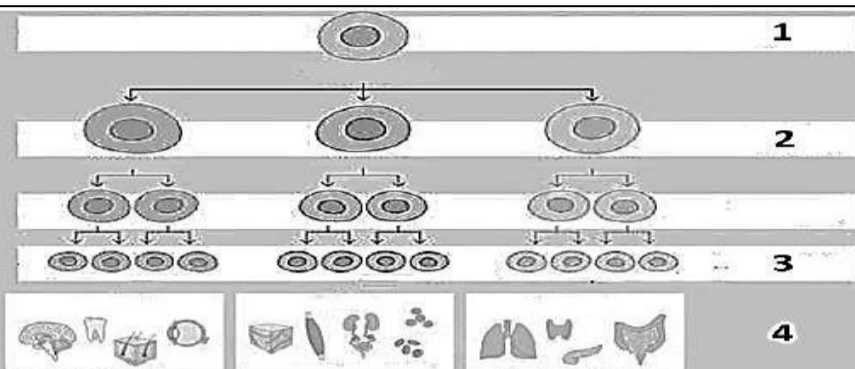
1 Célula: Totipotente

2 Célula: Pluripotente

3 Célula: Multipotente

4 Célula: Diferenciadas

5 El esquema representa: Diferenciación celular .



3 Suponga que, en una población de mariposas, el color de las alas sigue una genética mendeliana. El alelo "R" determina el color rojo (dominante), y el alelo "r" determina el color blanco (recesivo). Dos mariposas homocigotas para el rasgo, una con alas rojas y otra con alas blancas, se cruzan entre sí.

3a) **Indique** el genotipo de los alelos parentales. Utilizando un cuadro de Punnett indique: genotipo, fenotipo, proporción genotípica y fenotípica de todos los individuos resultantes en F1 (1,00 punto).

Alelos parentales: RR X rr

Genotipos de F1 (hibrida): Todos los individuos serán heterocigotos Rr.

Proporción genotípica de F1: 100% Rr.

Fenotipos de F1: Todos los individuos tendrán alas de color rojo (dominante).

Proporción fenotípica de F1: 100% de mariposas con alas rojas.

Cuadro de Punnet en F1:

	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

3b) **Enuncie** la Ley de Mendel que permite explicar los resultados del cruzamiento del ítem anterior (0,3 puntos). **Describa** la importancia de esta ley para la herencia de los genes (0,40 puntos).

La ley de Mendel que explica los resultados del cruzamiento en cuestión es la ley de la dominancia. Esta ley establece que en un organismo heterocigoto (Rr en este caso), se expresa únicamente el rasgo dominante (alas rojas), mientras que el rasgo recesivo (alas blancas) se encuentra presente en el genotipo, pero no se manifiesta en el fenotipo.

La importancia de la ley de la dominancia de Mendel radica en su capacidad para explicar cómo ciertos rasgos prevalecen sobre otros en la descendencia. Esto es esencial en la comprensión de la herencia genética, ya que permite predecir y comprender cómo ciertos rasgos genéticos se expresarán en la descendencia, y cómo algunos rasgos pueden ser portados de forma oculta en los individuos heterocigotos, siendo transmitidos a generaciones futuras.

3c) **Explique** el concepto de codominancia (0,30 puntos).

La codominancia es un principio en genética que describe una situación en la cual ambos alelos de un gen se expresan de manera independiente y simultánea en el fenotipo del organismo heterocigoto. A diferencia de la dominancia, donde un alelo domina sobre el otro y solo su rasgo se manifiesta en el fenotipo, en la codominancia, ambos alelos contribuyen de manera igual al fenotipo, mostrando características distintas, pero sin fusionarse.

En la codominancia, no hay un alelo dominante ni recesivo; en lugar de eso, ambos alelos son igualmente fuertes y se manifiestan en el fenotipo. Por ejemplo, en el caso de los grupos sanguíneos humanos, el alelo A codomina con el alelo B. Si un individuo hereda ambos alelos A y B, expresará un fenotipo de grupo sanguíneo AB, donde ambos rasgos (A y B) se manifiestan sin que uno domine sobre el otro.

4a) **Explique** qué es un receptor transmembrana (0,40 puntos). **Mencione** 2 propiedades que caracterizan al ligando de receptores transmembrana (0,20 puntos) y **proporcione** 2 ejemplos de receptores de membrana (0,20 puntos).

Un receptor transmembrana es una proteína de membrana ubicada en la bicapa lipídica de una célula. Actúa como una especie de "antena" para detectar señales químicas o físicas en el entorno extracelular y transmitir las al interior de la célula. Estas proteínas tienen dominios que atraviesan la membrana celular, lo que les permite interactuar con moléculas señaladoras fuera de la célula y desencadenar respuestas celulares específicas.

Las propiedades del ligando de receptores transmembrana son:

- Hidrofílicos.

- Sin restricción de tamaño.

Ejemplos de receptores transmembrana:

- Factores de crecimiento.
- Hormona de crecimiento.
- Adrenalina.
- Prolactina
- Eritropoyetina
- Algunas citoquinas
- Antígenos que se unen a los linfocitos B o T.
- Receptor de insulina

4b) **Mencione** los dominios que caracterizan la estructura de los receptores transmembrana (0,30 puntos) y **explique** brevemente sus funciones (0,90 puntos).

Los tres dominios que caracterizan la estructura de los receptores transmembrana son:

- **Externo:** Este dominio se encuentra en la superficie extracelular de la membrana celular. Su función principal es la de reconocer y unir el ligando específico, que es una molécula señaladora, como una hormona o un neurotransmisor, proveniente del entorno extracelular. El dominio externo es esencial para la especificidad en la interacción ligando-receptor.
- **Transmembranoso:** Este dominio atraviesa la membrana celular y forma un canal o pasaje a través del cual se transmite la señal desde el ligando unido en la superficie extracelular hasta el dominio citosólico en el interior de la célula. Actúa como un conductor de la señal, permitiendo que la información del ligando se transmita a través de la membrana.
- **Citosólico:** Este dominio se encuentra en el interior de la célula, generalmente en el citoplasma. Una vez que el ligando se une al dominio externo y la señal se transmite a través del dominio transmembranoso, el dominio citosólico inicia una cascada de señalización intracelular que puede llevar a diversas respuestas celulares, como cambios en la actividad génica, la movilidad celular o la secreción de sustancias.

06/11/2023

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

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

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

1 Sobre la especiación simpátrica es un proceso en el que:	
a) Los individuos que se reproducen pertenecen a distintas poblaciones. Incorrecto: En la especiación simpátrica existe aislamiento reproductivo entre los individuos de una misma población.	
b) Los individuos de una población se reproducen de manera exponencial. Incorrecto: En la especiación simpátrica existe aislamiento reproductivo y la población decrece.	
c) Los individuos de dos poblaciones están aislados físicamente. Incorrecto: En la especiación simpátrica no hay aislamiento físico.	
d) Se produce aislamiento reproductivo por causas diversas. Correcto: Las causas del aislamiento reproductivo son variadas e incluyen por ejemplo discriminación entre ellos, comportamientos diferentes entre individuos, entre otros.	
2 Los cambios característicos de las células en apoptosis se relacionan con:	
a) La liberación de enzimas lisosomales. Incorrecto: Los elementos enzimáticos de los lisosomas se encuentran incluidos en los cuerpos apoptóticos y tienen escasa relevancia en la fagocitosis por apoptosis.	
b) La degradación de fosfatidilserinas. Incorrecto: Este componente es un fosfolípido de membrana que durante el proceso de apoptosis se expone sobre la cara extracelular de la membrana plasmática.	
c) Un aumento exponencial de enzimas denominadas caspasas. Correcto: Las caspasas son un grupo de enzimas ligadas a la activación de la muerte celular por apoptosis, las cuales aumentan exponencialmente a nivel citosólico.	
d) Proteínas denominadas peroxidasas. Incorrecto: Estas enzimas están asociadas a procesos oxidativos de elementos inorgánicos y orgánicos del vital metabolismo celular.	
3 La mitosis se asemeja a la meiosis en que:	
a) Las células hijas resultantes de ambos procesos presentan el mismo número de cromosomas que la célula madre. Incorrecto: Una célula que sufre mitosis genera 2 células hijas con el mismo contenido cromosómico que la célula madre. Mientras que una célula que sufre meiosis genera 4 células hijas con la mitad de los cromosomas que la célula madre.	
b) Se llevan a cabo durante la interfase del ciclo celular. Incorrecto: El ciclo celular comprende dos períodos fundamentales: la interfase y la división celular. La división celular tiene lugar por mitosis o por meiosis, dependiendo del tipo celular. Por lo tanto, ninguna ocurre en la interfase.	
c) Son procesos que se producen tanto en células animales como vegetales. Correcto: Tanto la mitosis como la meiosis son formas de división de células eucariotas. En particular, ambas acontecen en organismos de reproducción sexual, como plantas y animales; la mitosis tiene lugar en las células somáticas mientras que la meiosis, en las células sexuales de estos organismos.	
d) Ambos procesos permiten la división de células somáticas. Incorrecto: La mitosis tiene lugar en las células somáticas mientras que la meiosis en células sexuales.	
4 En una célula eucariota, el nucléolo contiene:	
a) Enzimas lisosómicas. Incorrecto: El nucléolo no contiene enzimas lisosómicas. Estas enzimas se encuentran típicamente en los lisosomas, que son organelos separados en la célula.	
b) Heterocromatina. Incorrecto: La heterocromatina se refiere a la forma condensada de la cromatina, que es la estructura que contiene el ADN en el núcleo celular. El nucléolo no contiene heterocromatina.	
c) Glucógeno. Incorrecto: El glucógeno es un polisacárido utilizado para el almacenamiento de energía en algunas células, pero no se encuentra típicamente en el nucléolo.	
d) ARN ribosómico (ARNr). Correcto: El nucléolo es la región del núcleo donde se sintetizan y ensamblan los componentes del ribosoma, incluyendo el ARN ribosómico (ARNr).	
5 El estadio posterior al embrión constituido por 16 células se denomina:	
a) Blastómero. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El blastocisto es un estadio posterior al de mórula. Blastómeras son las células embrionarias	

11 Respecto a los patrones de la herencia y los genes:	
a) Se considera que el genotipo determina el fenotipo y éstos son los rasgos observables. Correcto: El genotipo determina los rasgos observables del individuo a través de los alelos dominantes para determinados genes que son observables a simple vista.	
b) Se considera que, si un organismo tiene dos alelos iguales para un determinado gen, es heterocigota. Incorrecto: Los organismos heterocigotas son aquellos que poseen copias distintas de alelos para los distintos genes.	
c) Se considera que un alelo es el conjunto de genes de un organismo. Incorrecto: un alelo es una variante de un gen. Es una porción mínima de material genético. El conjunto de genes de un organismo se encuentra en el genoma.	
d) Se considera que un organismo es homocigota si tiene dos alelos diferentes para un determinado gen. Incorrecto: Los organismos homocigotas son aquellos que poseen copias iguales de alelos para los distintos genes.	
12 La transcripción de una molécula de ADN compuesta por las siguientes hebras 5' ATGGCCTG 3' y 3' TACCGGAC 5' será:	
a) 5' AUGGCCUG 3'. Correcto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde y la síntesis del ARN será 5' AUGGCCUG 3'.	
b) 3' TACCGGAC 3'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde.	
c) 3' UACCGGAC 5'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde.	
d) 5' ATGGCCTG 3'. Incorrecto: La transcripción se hace utilizando la hebra 3' TACCGGAC 5' como molde y el ARN incorpora Uracilo, no Timina.	
13 Sobre las histonas, es correcto afirmar que:	
a) Se encuentran en el citoplasma de las células y están involucradas en la replicación del ADN. Incorrecto: Las histonas se encuentran en el núcleo y no están directamente involucradas en la replicación del ADN. Su función principal es estructural, no enzimática.	
b) Son proteínas que se encuentran en el núcleo de células eucariotas y se asocian estrechamente al ADN. Correcto: Las histonas son proteínas exclusivas de eucariotas, que se asocian al ADN y ayudan a compactarlo en la cromatina. Las histonas desempeñan un papel crucial en la organización del ADN en la célula, permitiendo que el largo y delgado filamento de ADN se enrolle y empaquete de manera eficiente en la estructura de la cromatina.	
c) Se unen al ARN mensajero para facilitar su transporte fuera del núcleo. Incorrecto: Las histonas no actúan como enzimas en la síntesis de proteínas. Su función principal es la compactación del ADN.	
d) Actúan como enzimas en la síntesis de proteínas. Incorrecto: Las histonas no se unen al ARN mensajero para facilitar su transporte fuera del núcleo. Su función se relaciona principalmente con la estructura del ADN en el núcleo celular.	
14 Si una mutación genera un codón stop dentro de un intrón, la proteína resultante:	
a) Carece de modificaciones. Correcto: Dado que los intrones son eliminados del ARNm que va a ser traducido, la mutación será neutra.	
b) Será más corta que la original. Incorrecto: La proteína resultará más corta que la original si el codón stop apareciera entre el primer AUG y el codón stop original.	
c) Tendrá una longitud mayor. Incorrecto: La proteína resultante sería más larga que la original si la mutación eliminase el codón stop original.	
d) Tendrá el mismo largo, pero no será funcional. Incorrecto: La mutación, por ser en un intrón, es neutra.	
15 En una célula eucariota, el núcleo se encarga de:	
a) Gestionar la síntesis de proteínas. Incorrecto: Aunque el núcleo contiene información genética para la síntesis de proteínas, su función principal no es gestionar la síntesis de proteínas. La síntesis de proteínas ocurre en los ribosomas,	

	resultantes de la segmentación del cigoto después de la fecundación.
	b) Trofoblasto. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El trofoblasto es un tejido que se evidencia en el estadio de blastocisto.
	c) Mórula. Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El blastocisto es un estadio posterior al de mórula.
	d) Blastocisto. Correcto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El blastocisto es un estadio posterior al de mórula.
6 Por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, de acuerdo al balance general de la fotosíntesis, se produce:	
	a) 6 moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no seis.
	b) 3 moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no tres.
	c) 1 molécula de glucosa. Correcto: Según el balance general de la fotosíntesis, se necesita completar seis vueltas del ciclo de Calvin para producir una sola molécula de glucosa. Esta es la cantidad de glucosa que se genera como resultado de la fijación de carbono y la reducción de compuestos en el proceso de fotosíntesis.
	d) 2 moléculas de glucosa. Incorrecto: Según el balance general de la fotosíntesis, se produce una sola molécula de glucosa por cada seis vueltas completas del ciclo de Calvin, no dos.
7 Durante la mitosis, las fibras del huso mitótico que entrecruzan sus extremos con los de las fibras del polo opuesto conforman a las fibras:	
	a) Cinetocóricas. Incorrecto: Las fibras cinetocóricas contactan con los cinetocoros de los cromosomas por lo tanto no contactan con otras fibras.
	b) Del áster. Incorrecto: Las fibras astrales o del áster no se extienden más allá de un pequeño radio desde el centrosoma.
	c) Anastrales. Incorrecto: No hay fibras anastrales en la mitosis. La mitosis en las células vegetales son anastrales, esto quiere decir que carecen de centriolos y de fibras del áster. Las células vegetales forman un fragmentoplasto en la telofase para posteriormente dividirse.
	d) Polares. Correcto: Las fibras polares son las que contactan con las fibras polares del polo opuesto atravesando el plano ecuatorial de la célula en división.
8 La proteína p53, a lo largo del ciclo celular, funciona:	
	a) Llevando a la célula a su muerte, incluso aunque el ADN se encuentre sano. Incorrecto: Esta proteína actúa en los casos en que haya daño en el ADN.
	b) Fosforilando a la proteína Rb, que inhibe la proliferación celular. Incorrecto: La p53 actúa como factor de transcripción, no como quinasa.
	c) Evitando que la célula entre en fase S, deteniendo el ciclo celular. Correcto: Lo hace bloqueando la actividad de Cdk 2.
	d) Favoreciendo la expresión de Cdk 2, lo que permite continuar con el ciclo celular. Incorrecto: Lo que hace es evitar que se exprese Cdk 2.
9 La membrana interna de las mitocondrias:	
	a) Almacena agua y sales minerales. Incorrecto: La membrana interna de las mitocondrias no se especializa en el almacenamiento de agua y sales minerales. Su función principal está relacionada con la producción de ATP y la generación de energía celular.
	b) Carece de especialización. Incorrecto: La membrana interna de las mitocondrias está altamente especializada y contiene una serie de proteínas y complejos enzimáticos involucrados en la producción de ATP y otros procesos relacionados con la generación de energía celular.
	c) Es impermeable a todas las moléculas. Incorrecto: La membrana interna de las mitocondrias no es completamente impermeable, ya que contiene proteínas de transporte, como porinas y transportadores específicos, que permiten el paso selectivo de iones y moléculas pequeñas a través de la membrana.
	d) Contiene porinas que permiten el paso de iones y moléculas pequeñas. Correcto: La membrana interna de las mitocondrias contiene proteínas llamadas porinas que forman canales y permiten el paso selectivo de iones y moléculas pequeñas a través de la membrana, lo que es esencial para la función de las mitocondrias en la producción de ATP.

	que pueden encontrarse en el citoplasma o estar asociados con el retículo endoplasmático.
	b) Compactar y regular el acceso a los genes. Correcto: La principal función del núcleo en una célula eucariota es albergar y proteger el material genético (ADN) y regular el acceso a los genes. Esto se logra a través de la organización de la cromatina y la regulación de la transcripción y la replicación del ADN.
	c) Almacenar lípidos y proteínas. Incorrecto: El núcleo no es la organela principal para almacenar lípidos y proteínas en una célula eucariota. El retículo endoplasmático y el aparato de Golgi son organelas más relacionadas con el almacenamiento y la modificación de proteínas y lípidos.
	d) Regular la presión osmótica en la célula. Incorrecto: La regulación de la presión osmótica es una función de las vacuolas y otras estructuras celulares, no del núcleo.
16 El flujo génico debe existir para que opere como mecanismo evolutivo el proceso:	
	a) De deriva génica. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración.
	b) De selección natural. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración. En la selección natural es la presión del ambiente sobre los individuos lo que los selecciona.
	c) De migración. Correcto: El proceso de migración como mecanismo evolutivo se basa en el movimiento de individuos de una población original hacia una población determinada preexistente, logrando éxito reproductivo. Esto último se denomina flujo génico y es de suma importancia para que exista evolución.
	d) De mutación. Incorrecto: La existencia de flujo génico es necesaria para la evolución mediante el mecanismo de migración.
17 La arginil-ARNt sintetasa une la arginina al:	
	a) Extremo aceptor de cualquier ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente se une a la adenina del extremo aceptor del correspondiente ARNt, no de cualquiera.
	b) Extremo anticodón de cualquier ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente no se une al extremo anticodón sino a la adenina del extremo aceptor del correspondiente ARNt, no de cualquiera.
	c) Extremo anticodón de arginil-ARNt. Incorrecto: El aminoácido correspondiente no se une al extremo anticodón sino a la adenina del extremo aceptor del arginil-ARNt. Por otro lado, el arginil-ARNtArg es aquel que ya tiene cargado el aminoácido arginina.
	d) Extremo aceptor del arginil-ARNt. Correcto: El aminoácido correspondiente se une a la adenina del extremo aceptor del arginil-ARNt, que es aquel que todavía no tiene cargado al aminoácido.
18 Sobre la mitosis podemos afirmar que es el proceso:	
	a) En el cual se generan células con variación del material genético en relación con la célula que le dio origen. Incorrecto: El proceso de mitosis consiste en divisiones celulares sin variar el contenido genético de las células implicadas.
	b) Que ocurre para la división de todas las células del organismo. Incorrecto: El proceso de mitosis corresponde a la división de las células somáticas. Las células sexuales o también llamadas gametas se dividen por meiosis. Existen células que nunca se dividen ni por mitosis ni por meiosis como las neuronas.
	c) Que da como resultado células con un material genético reducido en relación con la célula que le dio origen. Incorrecto: La mitosis genera como resultado de su proceso, células iguales a su antecesora manteniendo el número cromosómico, sin reducción del material genético.
	d) Que se realiza para reponer células dañadas o para crecimiento. Correcto: El proceso de mitosis consiste en dividir células iguales a su predecesora, por lo tanto, el mismo se realiza en procesos como reposición de células o de crecimiento de los distintos tejidos.
19 Existen receptores de membrana que:	
	a) Pueden adquirir actividad quinasa cuando se unen al ligando. Correcto: Pueden poseer actividad intrínseca quinasa (serina o treonina quinasa o tirosina quinasa) o interactuar con proteinquinasas.
	b) Se asocian a ligandos liposolubles. Incorrecto: Los ligandos liposolubles son capaces de atravesar la membrana plasmática y unirse a receptores citosólicos.
	c) Poseen actividad GTPasa. Incorrecto: Las proteínas G, a las que se unen los receptores de membrana acoplados a proteínas G, poseen actividad GTPasa, pero no es el receptor propiamente dicho quien posee esta actividad.
	d) Poseen un dominio que reconoce una secuencia reguladora de un gen. Incorrecto: Esto corresponde a los receptores citosólicos, ya que los de membrana no se translocan al núcleo donde se encuentra el ADN.

10 Los receptores acoplados a proteína Gq se diferencian de los acoplados a proteína Gs porque:	
a)	La cascada de señalización de Gq culmina en la activación de la quinasa A (PKA). Incorrecto: La activación de la proteína Gs acoplada al receptor provoca la activación de la enzima adenilato ciclasa la cual aumenta los niveles de AMPc y estos activan a la quinasa A (PKA). En cambio, la activación de Gq desencadena la activación de la fosfolipasa C la cual genera IP3 y DAG a partir de PIP2, y estos desencadenan el aumento de calcio citosólico.
b)	La cascada de señalización de Gq desencadena la liberación de calcio al citosol. Correcto: La cascada de señalización desencadenada por la activación de la subunidad alfa de la proteína Gq lleva al aumento de IP3 y con ello la liberación de calcio al citosol. Por su parte, la activación de la proteína Gs acoplada al receptor provoca la activación de la enzima adenilato ciclasa.
c)	La proteína Gq se activa por intercambio de GTP por GDP en la subunidad alfa. Incorrecto: La activación de la subunidad alfa de las distintas proteínas G acopladas a receptor (tanto Gs, Gi y Gq) se da cuando la señalización del receptor permite el intercambio de GDP por GTP; la hidrólisis del GTP a GDP provoca la inactivación de la proteína.
d)	La activación de Gq inhibe la adenilato ciclasa. Incorrecto: La inactivación de la adenilato ciclasa se da cuando se activa la subunidad alfa de la proteína Gi.

20 En el metabolismo celular, el catabolismo implica:	
a)	Reacciones que sintetizan proteínas a partir de aminoácidos que se ensamblan en una cadena polipeptídica. Incorrecto: Esta descripción se refiere al proceso anabólico de la síntesis de proteínas, donde se construyen proteínas a partir de aminoácidos, y no al catabolismo.
b)	Reacciones endergónicas. Incorrecto: El catabolismo implica reacciones que liberan energía al descomponer moléculas, por lo que no son reacciones endergónicas, sino exergónicas.
c)	Reacciones que descomponen moléculas complejas en moléculas más simples. Correcto: Esta es la descripción adecuada del catabolismo. Las reacciones catabólicas involucran la degradación de moléculas complejas en moléculas más simples, liberando energía en el proceso.
d)	Reacciones con un cambio de energía libre de Gibbs positivo. Incorrecto: Las reacciones que tienen un ΔG, o energía libre de Gibbs, negativo liberan energía libre y son denominadas reacciones exergónicas.

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).

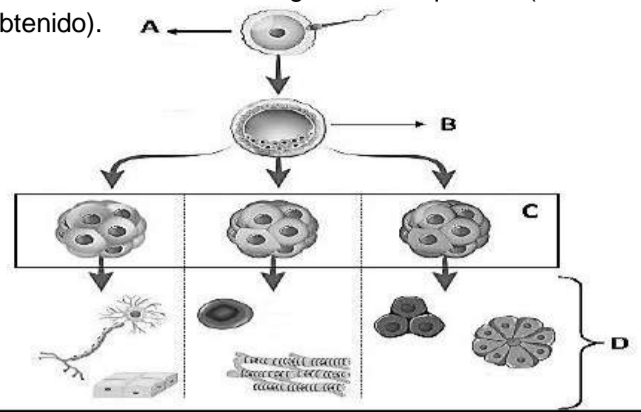
A Célula: **Huevo o cigoto / célula totipotente**

B Célula: **Blastocisto / pluripotentes**

C Célula: **Células / Ectodermo-mesodermo-endodermo**

D Célula: **Especializadas / Diferenciadas**

E El esquema representa: **La diferenciación celular**



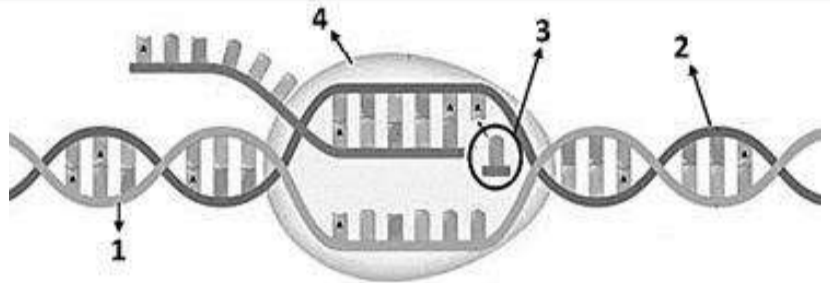
1 Cadena: **Cadena codificante**

2 Cadena: **Cadena molde**

3 **Nucleótido**

4 **ARN polimerasa**

5 El esquema representa el proceso de: **Transcripción**



3 Suponga que, en una población de patos, el color de las alas sigue una genética mendeliana con un solo gen "P". El alelo "P" determina el color blanco (dominante), y el alelo "p" determina el color amarillo (recesivo). Dos patos homocigotas para el rasgo, uno con alas blancas y otro con alas amarillas, se cruzan entre sí.

3a) **Indique** el genotipo de los alelos parentales. Utilizando un cuadro de Punnett indique: genotipo, fenotipo, proporción genotípica y fenotípica de todos los individuos resultantes en F2 (1,0 puntos).

Alelos parentales: Pp x Pp

Genotipos de F2: PP, Pp, pp

Proporción genotípica de F2: 50% Pp, 25% PP, 25% pp

Fenotipos de F2: patos con alas blancas (PP y Pp) y patos con alas amarillas (pp)

Proporción fenotípica de F2: 75% de patos con alas blancas y 25% de patos con alas amarillas.

Cuadro de Punnett en F2:

	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

3b) **Enuncie** la Ley de Mendel que permite explicar los resultados del cruzamiento del ítem anterior (0,3 puntos). **Describa** la importancia de esta ley para la herencia de los genes (0,40 puntos).

La ley de Mendel que permite explicar los resultados del cruzamiento en cuestión es la ley de la segregación, que establece que, en la formación de gametos, los alelos se separan y se distribuyen de manera independiente en la descendencia. En este caso, el alelo P se segregó en la generación F1 y se combinó nuevamente en la generación F2 para producir las proporciones genotípicas y fenotípicas mencionadas.

La importancia de la ley de segregación en la herencia de los genes radica en su papel para comprender cómo se transmiten los rasgos de generación en generación, permitiendo predecir la probabilidad de que ciertos rasgos o enfermedades genéticas aparezcan en la descendencia. Esta ley, además, es esencial para la comprensión de la variabilidad genética y la diversidad fenotípica en las poblaciones.

3c) **Explique** por qué una persona puede tener el grupo sanguíneo AB sabiendo que los alelos A y B son dominantes (0,30 puntos)

El grupo sanguíneo AB es un ejemplo de codominancia en genética. En el sistema de grupos sanguíneos ABO, los alelos A y B son codominantes, lo que significa que ambos alelos se expresan de manera igualitaria en el fenotipo cuando están presentes en un individuo heterocigoto.

En el caso del grupo sanguíneo, una persona con grupo sanguíneo AB posee tanto el alelo A como el alelo B. Dado que estos alelos son codominantes, ninguno de ellos domina sobre el otro. Por lo tanto, en lugar de uno ser dominante sobre el otro, ambos alelos se expresan simultáneamente en la superficie de los glóbulos rojos.

4a) **Explique** que es un receptor citosólico (0,40 puntos). **Mencione** 2 propiedades que caracterizan al ligando de receptores citosólicos (0,20 puntos) y **proporcione** 2 ejemplos de receptores citosólicos (0,20 puntos).

Un receptor citosólico es una proteína intracelular que se encuentra en el citosol de una célula y que se une específicamente a sustancias inductoras o ligandos, desencadenando una respuesta celular cuando se produce la unión.

Las propiedades del ligando de receptores citosólicos son:

- Hidrofóbicos
- Pequeños

Ejemplos de receptores citosólicos:

- Hormonas tiroideas

- Vitamina D
- Ácido retinoico
- Hormonas esteroideas

4b) **Mencione** los dominios que caracterizan la estructura de los receptores citosólicos (0,40 puntos) y **explique** brevemente su función (0,80 puntos).

Los cuatro dominios que caracterizan la estructura de los receptores citosólicos son:

- **Unión al ligando:** Este dominio es responsable de la interacción y unión con la sustancia inductora o el ligando, como hormonas esteroideas, hormonas tiroideas, vitamina D, etc. La unión al ligando es el primer paso para activar la respuesta celular.
- **Unión flexible:** Este dominio actúa como una bisagra, permitiendo cambios conformacionales en el receptor cuando se une al ligando. La flexibilidad es esencial para la transición del receptor desde el citosol al núcleo celular.
- **Unión a secuencia reguladora del gen:** Este dominio se une a la secuencia reguladora específica en el gen que se va a activar. Al unirse a esta secuencia, el receptor inicia la transcripción del gen y, por lo tanto, la síntesis de una proteína específica.
- **Activador del gen:** Este dominio es responsable de activar el gen una vez que el receptor se ha unido a la secuencia reguladora. La activación del gen conduce a la síntesis de la proteína correspondiente, lo que desencadena la respuesta celular.