

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guarani):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
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 Durante la fase prenatal del desarrollo de un individuo, los morfógenos ó determinantes extracitoplasmáticos:

- a) Proviene del óvulo. **Incorrecto: Son los determinantes citoplasmáticos los que se encuentran en el citoplasma del óvulo. En cambio, los extracitoplasmáticos se encuentran fuera del citoplasma celular, específicamente en las trompas de Falopio.**
- b) Se hallan en la trompa de Falopio. **Correcto: Los determinantes extracitoplasmáticos se encuentran fuera del citoplasma celular, específicamente en las trompas de Falopio.**
- c) Llegan al mismo tiempo tanto a las células más internas de la mórula como a las de localización más externa. **Incorrecto: Las células de la mórula se exponen diferencialmente a las señales de su entorno, tanto en cuanto al tiempo como a la concentración a la que llegan las mismas.**
- d) Participan de los procesos de diferenciación celular hacia el final del desarrollo fetal. **Incorrecto: Los determinantes extracitoplasmáticos participan de la diferenciación celular durante el recorrido del cigoto y sus estadios posteriores por la trompa de Falopio, antes de la implantación.**

2 El cariotipo de un organismo es observable en la:

- a) Interfase. **Incorrecto: El cariotipo se observa en metafase, no en interfase.**
- b) Anafase. **Incorrecto: En anafase, los cromosomas se separan, pero no están en el estado óptimo para el análisis del cariotipo.**
- c) Telofase. **Incorrecto: En telofase, los cromosomas están en proceso de descondensación, no son visibles para el análisis del cariotipo.**
- d) Metafase. **Correcto: El cariotipo se observa en metafase, cuando los cromosomas están completamente compactados y son visibles.**

3 La enzimas son catalizadores biológicos que se caracterizan por:

- a) Aumentar la variación de energía libre de Gibbs de la reacción. **Incorrecto: El ΔG , es decir, la diferencia de energía entre los sustratos y los productos de la reacción permanece constante.**
- b) Disminuir la velocidad de la reacción. **Incorrecto: Las enzimas aumentan la velocidad de una reacción al disminuir la energía de activación de la misma.**
- c) Afectar la energía de activación de la reacción. **Correcto: Las enzimas disminuyen la energía mínima necesaria para que se lleve a cabo una reacción, es decir, la energía entre los sustratos y el estado de transición.**
- d) Sufrir modificaciones irreversibles durante la reacción. **Incorrecto: Las enzimas no sufren modificaciones irreversibles al ejercer su función, por esto son reutilizables.**

4 Respecto de la membrana mitocondrial externa, se afirma que:

- a) Uno de sus constituyentes es un fosfolípido llamado cardiolipina. **Incorrecto: Este lípido se encuentra en la membrana mitocondrial interna.**
- b) Es permeable a la mayoría de los iones y moléculas pequeñas. **Correcto: Esto se da gracias a la presencia de porinas en la membrana mitocondrial externa.**
- c) Presenta plegamientos denominados crestas mitocondriales. **Incorrecto: Esta característica es de la membrana mitocondrial interna.**
- d) Contiene proteínas involucradas en la cadena de transporte de electrones. **Incorrecto: Esta característica es de la membrana mitocondrial interna.**

5 La ADN helicasa, durante la replicación del ADN:

- a) Añade nuevos nucleótidos a la cadena de ADN en crecimiento. **Incorrecto: La adición de nucleótidos es función de la ADN polimerasa.**
- b) Cataliza la síntesis de nuevas cadenas de ADN a partir de cebadores. **Incorrecto: La síntesis de nuevas cadenas de ADN es realizada por la ADN polimerasa, no por la helicasa.**
- c) Rompe los enlaces de hidrógeno entre las bases para separar las hebras de ADN. **Correcto: La ADN helicasa desenrolla el ADN rompiendo los puentes de hidrógeno entre las hebras.**
- d) Elimina los cebadores de ARN de las nuevas cadenas de ADN. **Incorrecto: La eliminación de cebadores de ARN es realizada por la ARNasa, no por la helicasa.**

6 Son ejemplos de células pluripotentes:

- a) Las células del endodermo. **Correcto: Las células de cualquiera de las tres capas germinales son pluripotentes.**

11 El diacilglicerol (DAG) y el inositol-1,4,5-trifosfato (IP3) se diferencian en que:

- a) El DAG es segundo mensajero en la vía de la proteína Gs. **Incorrecto: Ni el DAG ni el IP3 participan de la vía Gs. Ambos son segundos mensajeros de la vía de la proteína Gq.**
- b) El DAG es generado por acción de la enzima fosfolipasa C β . **Incorrecto: Tanto el DAG como el IP3 son generados por acción de dicha enzima.**
- c) El IP3 promueve la liberación de calcio del retículo endoplasmático liso. **Correcto: Solo el IP3 tiene la función de activar la liberación de calcio del REL por actuar sobre canales ligando dependientes que se hallan en la membrana de la organela.**
- d) El IP3 proviene de la hidrólisis del fosfatidil inositol-4,5-difosfato (PIP2). **Incorrecto: Tanto el DAG como el IP3 se generan por hidrólisis del PIP2.**

12 La euromatina se caracteriza por regiones de ADN:

- a) Altamente empaquetadas y transcripcionalmente inactivas. **Incorrecto: La euromatina está menos empaquetada y activa en la transcripción, no inactiva.**
- b) Menos empaquetadas que están activas en la síntesis de ARN. **Correcto: La euromatina es menos densa y permite la transcripción del ADN en ARN.**
- c) Densamente empaquetadas presentes en centrómeros y telómeros. **Incorrecto: Esta descripción corresponde a la heterocromatina, no a la euromatina.**
- d) Con empaquetamiento variable y que se transcriben ocasionalmente durante el ciclo celular. **Incorrecto: La euromatina está poco empaquetada y se caracteriza por ser transcripcionalmente activa de forma continua, no esporádica.**

13 Las enzimas son capaces de actuar sobre un solo tipo de reacción química debido a su:

- a) Especificidad. **Correcto: Las enzimas reaccionan con su sustrato de manera específica.**
- b) Saturabilidad. **Incorrecto: Esta propiedad se refiere a que el número de sitios activos de una enzima es limitado.**
- c) Eficiencia. **Incorrecto: Esta propiedad explica por qué las enzimas pueden cumplir su función aún en muy bajas concentraciones.**
- d) Modulación. **Incorrecto: Esta propiedad se refiere a que la actividad de ciertas enzimas puede ser modulada por efectores alostéricos que se unen a la enzima ejerciendo un cambio conformacional.**

14 Los orígenes de replicación se caracterizan por:

- a) Localizarse principalmente en las regiones teloméricas del ADN. **Incorrecto: Los orígenes de replicación están distribuidos a lo largo de los cromosomas, no solo en los telómeros.**
- b) Ser regiones en el ADN que permanecen inactivas durante la replicación. **Incorrecto: Los orígenes de replicación son activos y necesarios para iniciar la replicación.**
- c) Contener secuencias ARS que son reconocidas por el complejo de replicación ORC. **Correcto: Los orígenes de replicación tienen secuencias ARS que son esenciales para el inicio de la replicación.**
- d) Ser sitios donde las cadenas de ADN parental se mantienen unidas sin separación. **Incorrecto: Los orígenes de replicación son sitios donde el ADN se separa para formar burbujas de replicación.**

15 Respecto a los tipos de muerte celular es correcto que:

- a) La necrosis es un proceso que requiere energía. **Incorrecto: La muerte por apoptosis es la que involucra gasto energético.**
- b) El citocromo C juega un rol clave en la necrosis. **Incorrecto: El citocromo C juega un rol clave en la vía intrínseca de la apoptosis.**
- c) La necrosis produce inflamación local. **Correcto: Como consecuencia de la fragmentación de la membrana celular y liberación del contenido celular al medio extracelular se produce inflamación local.**
- d) En la apoptosis se fragmenta la membrana celular. **Incorrecto: En la apoptosis se mantiene la integridad de la membrana celular hasta estadios tardíos.**

16 Las caspasas son proteínas que funcionan como:

- a) Enzimas efectoras de la apoptosis. **Correcto: Las caspasas son proteasas clave en la apoptosis, que clivan y degradan proteínas específicas para asegurar la progresión ordenada de la apoptosis.**

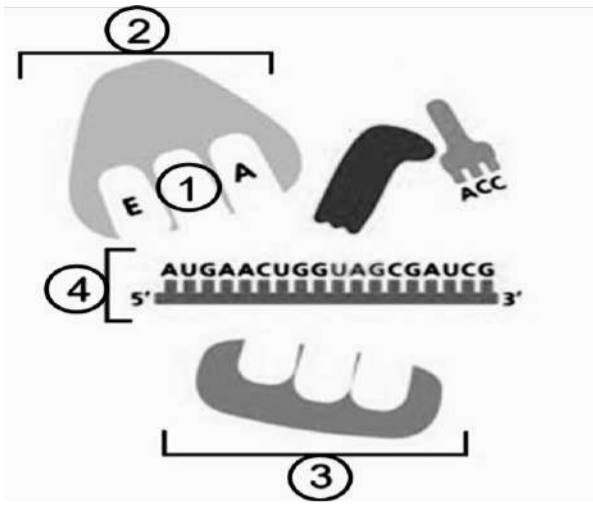
b) Las células germinales mieloides. Incorrecto: Las células germinales de la estirpe mieloide o linfoide son células multipotentes.
c) Las células germinales linfoides. Incorrecto: Las células germinales de la estirpe mieloide o linfoide son células multipotentes.
d) Las gametas. Incorrecto: Las gametas son células maduras.
7 Durante la segmentación del cigoto, ocurre antes el estadio de:
a) Ocho células. Incorrecto: Dentro de estos estadios el orden correcto es: cuatro células – ocho células – mórula – blastocisto.
b) Mórula. Incorrecto: Dentro de estos estadios el orden correcto es: cuatro células – ocho células – mórula – blastocisto.
c) Blastocisto. Incorrecto: Dentro de estos estadios el orden correcto es: cuatro células – ocho células – mórula – blastocisto.
d) Cuatro células. Correcto: Dentro de estos estadios el orden correcto es: cuatro células – ocho células – mórula – blastocisto.
8 La inducción autocrina ocurre cuando el ligando:
a) Actúa sobre receptores específicos ubicados en la matriz extracelular. Incorrecto: Esto no ocurre en ningún tipo de inducción. Los receptores deben ubicarse en las células para recibir la señal y tener un efecto en las mismas.
b) Es retenido en la célula inductora para actuar sobre receptores citosólicos presentes en la misma. Incorrecto: En las secreciones autocrinas es la misma célula que genera la secreción y la recibe por medio de un receptor.
c) Debe recorrer una corta distancia por la matriz extracelular para alcanzar la célula blanco. Incorrecto: Esto ocurre en las secreciones paracrinas.
d) Es secretado y recibido por la misma célula. Correcto: En las secreciones autocrinas es la misma célula que genera la secreción y la recibe por medio de un receptor.
9 Respecto de la glucólisis, se puede afirmar que:
a) Ocurre en la matriz mitocondrial. Incorrecto: Ocurre en el citosol.
b) Se obtienen dos moléculas de piruvato a partir de una molécula de glucosa. Correcto: La molécula de glucosa de 6 C es escindida en dos moléculas de piruvato de 3 C.
c) Es un proceso anabólico. Incorrecto: La glucólisis es un proceso catabólico.
d) El proceso global es endergónico. Incorrecto: El proceso global de la glucólisis es exergónico. Se invierten 2 ATP, pero se generan 4 ATP por cada molécula de glucosa.
10 Respecto de la señalización celular, es función de la enzima fosfodiesterasa:
a) Hidrolizar el GTP unido a la subunidad alpha de la proteína G a GDP+Pi. Incorrecto: Esta función la cumple la actividad GTPasa propia de la subunidad alpha.
b) Fosforilar proteínas citoplasmáticas para generar una respuesta celular determinada. Incorrecto: Esta función la cumplen enzimas con actividad quinasa, por ejemplo la quinasa A (pKA).
c) Degradar el AMPc para detener la señalización por ese segundo mensajero. Correcto: Esta es la función de la fosfodiesterasa en la señalización celular.
d) Catalizar la formación de AMPc. Incorrecto: La adenilato ciclasa es la enzima que cataliza la formación de AMPc.

b) Enzimas responsables de la transcripción. Incorrecto: Las caspasas no están involucradas en la transcripción; su función principal es catalizar la cascada de eventos que conducen a la muerte celular durante la apoptosis.
c) Receptores con actividad enzimática que desencadenan la muerte celular. Incorrecto: Las caspasas no son receptores; son enzimas que actúan dentro de la célula.
d) Enzimas lisosomales. Incorrecto: Las caspasas no son enzimas lisosomales; los lisosomas contienen enzimas hidrolíticas para la digestión intracelular, mientras que las caspasas se activan en el citoplasma durante la apoptosis.
17 La transcripción procariota se diferencia de la eucariota en que en la primera:
a) Se generan operones, como el operón LAC. Correcto: Los operones son estructuras genéticas características de los procariotas.
b) El ARNm conserva intrones y exones. Incorrecto: Se habla de intrones y exones en los mensajeros eucariotas. En procariotas, se traduce toda la secuencia del mensajero.
c) El ARNm presenta CAP y Poli A. Incorrecto: En eucariotas al transcrita primario de ARNm se le adiciona un CAP de metilo en el extremo 5' y una cola poli-A en el extremo 3'. Estas modificaciones no ocurren en procariotas.
d) Se emplean secuencias promotoras. Incorrecto: Las secuencias promotoras son comunes a eucariotas y procariotas.
18 En cuanto a su localización, la transcripción ocurre:
a) En el nucleóide de eucariotas y el núcleo de procariotas. Incorrecto: En eucariotas, la transcripción se realiza en el núcleo mientras que en procariotas ocurre en el citoplasma debido a la ausencia de un núcleo.
b) Tanto en procariotas como en eucariotas, en los ribosomas libres del citoplasma. Incorrecto: Los ribosomas no intervienen en la transcripción, sino en la traducción.
c) En el núcleo de eucariotas y el citoplasma de procariotas. Correcto: En eucariotas, la transcripción se realiza en el núcleo, y el ARN debe ser transportado al citoplasma para la traducción. En procariotas, ambos procesos ocurren en el citoplasma debido a la ausencia de un núcleo.
d) En el núcleo de eucariotas y procariotas. Incorrecto: Los procariotas, por definición, carecen de un núcleo.
19 El costo energético para la síntesis de proteínas incluye:
a) Principalmente energía del ATP, para la formación de enlaces peptídicos. Incorrecto: Aunque ATP es necesario para la síntesis de proteínas, el GTP se utiliza en mayor cantidad, especialmente durante la translocación del ribosoma y la incorporación de aminoácidos. Por lo tanto, la energía no proviene principalmente de ATP.
b) Dos moléculas de GTP para cargar el ARNt. Incorrecto: Un GTP se emplea para la incorporación del aminoácido a la cadena naciente y otro para la translocación del ribosoma. Para cargar el ARNt se necesita un ATP.
c) Un ATP y un GTP en cada evento de traslocación del ribosoma. Incorrecto: Se necesita un ATP para cargar el ARNt y dos GTP: uno para la incorporación del aminoácido y otro para la traslocación del ribosoma.
d) Una molécula de ATP y dos de GTP por cada aminoácido incorporado. Correcto: La adición de cada aminoácido requiere un ATP y dos GTP.
20 El orden cronológicamente correcto de las etapas incluidas en la mitosis es:
a) Anafase > prometafase > telofase > metafase. Incorrecto: El orden secuencial correcto de la mitosis es: profase > prometafase > metafase > anafase > telofase.
b) Metafase > telofase > profase > anafase. Incorrecto: El orden secuencial correcto de la mitosis es: profase > prometafase > metafase > anafase > telofase.
c) Profase > metafase > anafase > telofase. Correcto: El orden secuencial correcto de la mitosis es: profase > prometafase > metafase > anafase > telofase.
d) Telofase > anafase > metafase > profase. Incorrecto: El orden secuencial correcto de la mitosis es: profase > prometafase > metafase > anafase > telofase.

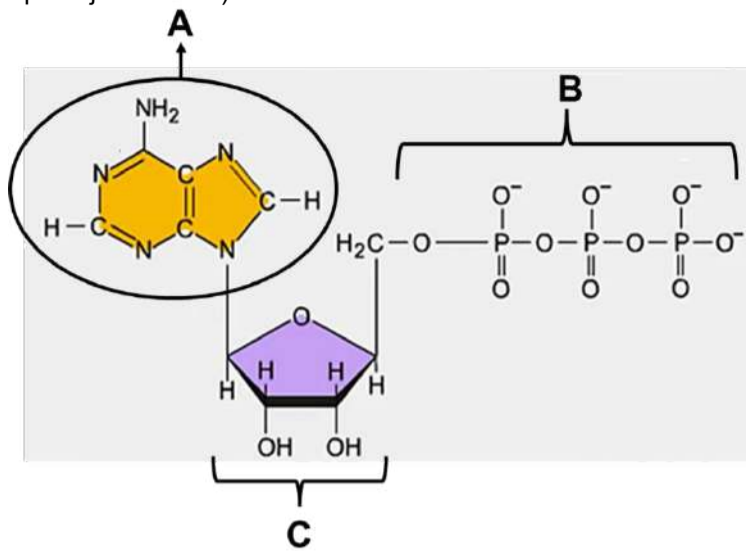
APELLIDO Y NOMBRE:

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).



1. Sitio: P
2. Subunidad menor o 40S del ribosoma.....
3. Subunidad mayor o 60S del ribosoma.....
4. ARNm o ARN mensajero.....
5. Etapa del proceso: Terminación de la traducción



- A. Adenina o base purínica.....
- B. Grupo fosfato
- C. Ribosa
- D. La figura representa una molécula de: ATP.....
- E. Tipo de biomolécula: Nucleótido/Ribonucleótido

3a) De acuerdo a la siguiente definición: "Las hormonas tiroideas son secretadas desde la glándula tiroidea y actúan en tejidos distantes cumpliendo diversas funciones biológicas". **Indique** el tipo de inducción involucrada (0,10 puntos) y **describa** el papel de todos los actores involucrados en la misma (0,40 puntos). **Explique** por qué las hormonas actúan en ciertos tejidos y no en todos (0,30 puntos).

El tipo de secreción involucrada es de tipo endócrino. En este tipo de secreción, una célula inductora produce un estímulo o ligando, en este caso denominado hormona, que es vehiculizada por la sangre para alcanzar la célula blanco, que se encuentra distante e interactúa con el receptor de esta última, y produce un efecto celular. Como todo ligando, las hormonas poseen especificidad de acción, es decir, solo activan ciertos receptores en particular. A su vez, estos receptores solo se encuentran en determinadas células blanco, lo que hace que las hormonas actúen diferencialmente en ciertos tejidos que posean las células blanco y no en todos.

3b) **Explique** qué propiedades moleculares les permiten a las hormonas tiroideas actuar sobre receptores citosólicos (0,20 puntos). **Indique** qué dominios estructurales posee un receptor citosólico (0,20 puntos) y **explique** la función de cada uno (0,80 puntos).

Los ligandos de los receptores citosólicos, como las hormonas tiroideas, deben ser pequeños e hidrofóbicos/liposolubles para poder atravesar la membrana celular por difusión y unirse al receptor en el citoplasma.

Los receptores citosólicos poseen cuatro dominios: Dominio de unión al ligando / Dominio flexible / Dominio de unión a secuencias reguladoras del gen específico / Dominio activador del gen.

Dominio de unión al ligando: Se une a su ligando específico luego de que este ingresa al citosol, permitiendo la formación del complejo ligando-receptor.

Dominio flexible: le permite realizar el cambio conformacional para que el receptor activado pueda translocar al núcleo.

Dominio de unión a secuencias reguladoras del gen específico: Una vez que el receptor ingresó al núcleo, este dominio se une a las secuencias reguladoras de un gen, permitiendo su activación.

Dominio activador del gen: Permite la activación de la transcripción del gen correspondiente, para dar lugar a la síntesis de una proteína involucrada en la función de la célula en cuestión.

4a) En relación al ciclo celular, **mencione** las etapas del mismo en forma secuencial (0,40 puntos) y **explique** por qué existen células que atraviesan todas las etapas del ciclo y otras que no (0,20 puntos).

Las fases del ciclo celular son: G₁, Fase S, G₂ - estas tres etapas conforman la interfase - y fase M.

Solo las células que tengan la capacidad y necesidad de dividirse pueden atravesar cada una de las etapas del ciclo completo, ya sea por ejemplo porque necesitan ser repuestas para cubrir pérdidas de las mismas tras la descamación de un tejido. Por su parte, los tejidos que no tengan la capacidad de regenerarse poseerán células en arresto celular, en cuyo caso la fase G₁ pasa a llamarse G₀.

4b) **Explique** en qué consisten los mecanismos de control del ciclo celular (0,30 puntos) y **describa detalladamente** el mecanismo que ocurre en la fase donde se replica el material genético (0,40 puntos). Luego, **describa** cómo varía la cantidad de ADN a lo largo del ciclo (0,30 puntos).

En el ciclo celular operan mecanismos de seguridad que controlan el paso de una fase a la otra. El mismo es el resultado de un complejo formado por proteínas que varían su concentración en las distintas etapas del ciclo, denominadas ciclinas, y otras que permanecen constantes, conocidas como quinasas dependientes de ciclinas o Cdk.

La fase S, donde se replica el material genético dentro del ciclo celular, se produce cuando la ciclina G₁ alcanza un determinado umbral de concentración y así activa a la Cdk2. La unión de estas proteínas forma un complejo denominada SPF o FPS (factor promotor de la fase S) que provoca la activación de enzimas implicadas en la replicación del ADN tales como la helicasa, la ADN polimerasa, etc., con la consecuente duplicación del mismo.

El material genético a lo largo del ciclo celular se replica una sola vez, por lo tanto el contenido de ADN se duplica, pasa de 2 cadenas a 4 cadenas, y luego se divide, dando como resultado dos células con igual contenido que la original, 2 cadenas.

4c) **Indique** en qué fase/s del ciclo celular se duplican los centrosomas (0,10 puntos) y cuál es la importancia de que esto ocurra para la mitosis (0,30 puntos).

Los centrosomas comienzan la duplicación durante la interfase, más precisamente al final de la fase G₁ o al comienzo de S.

La importancia de los centrosomas y sus centriolos es vital durante la mitosis, ya que de ellos surgen las fibras cinetocóricas, que son fibras de microtúbulos que contactan con los centrómeros de los cromosomas que van a dividirse.