

5 Sobre la transcripción del ADN se puede afirmar que:
a) Tiene lugar sólo durante la interfase y sobre la eucromatina. Correcto: La transcripción del ADN se lleva a cabo en la interfase, siendo su finalidad la síntesis de proteínas, la cual nunca sucede durante la fase de división celular (fase M del ciclo celular). Por otro lado se lleva a cabo sobre la eucromatina, ya que el empaquetamiento altamente condensado (heterocromatina) indica inactividad transcripcional.
b) El codón AUG marca el inicio de la transcripción. Incorrecto: El codón AUG, es el codón de iniciación de la traducción y es un triplete presente en el ARNm. Recordar que el uracilo está presente en el ARN, nunca en el ADN.
c) Se lleva a cabo sobre la heterocromatina, por su bajo grado de empaquetamiento. Incorrecto: La transcripción se lleva a cabo sobre la eucromatina, justamente por su bajo grado de empaquetamiento. El empaquetamiento altamente condensado (heterocromatina) indica inactividad transcripcional.
d) La secuencia del gen se define por su cadena 3'- 5'. Incorrecto: La secuencia del gen se define por su secuencia 5'- 3'. Si bien se transcribe la secuencia 3'- 5', se dice que la transcripción avanza en dirección 5'- 3' porque el ARN sintetizado se corresponde con la cadena no transcrita del ADN.
6 La segregación al azar de los cromosomas maternos y paternos:
a) Se produce tanto en Meiosis I como en Meiosis II. Correcto: Tanto durante la anafase I (Meiosis I) como durante la anafase II (Meiosis II) los cromosomas se separan y se mueven en dirección a los polos de forma azarosa.
b) Se produce en la telofase II. Incorrecto: Durante esta fase, un juego haploide de cromátidas arriba a cada polo celular y se comienza a formar la envoltura nuclear.
c) Ocurre durante la anafase. Incorrecto: Ya que al no aclararse si es anafase I o II, se entiende que se hace referencia a la anafase de la mitosis, la cual se lleva a cabo en células somáticas y en donde el material genético permanece constante.
d) Sólo se produce en Meiosis I. Incorrecto: Ya que en la Meiosis II, también hay separación y migración hacia los polos de la célula, pero en este caso de las cromátidas hermanas (formándose dos células hijas con un número haploide de cromosomas).
7 La diferenciación celular se relaciona con:
a) La pérdida de parte de la información genética. Incorrecto: La diferenciación celular no implica modificación en la cantidad de información genética sino la expresión diferenciada de genes.
b) La expresión diferenciada de genes. Correcto: Las células al diferenciarse se especializan en el cumplimiento de funciones específicas para lo cual se requieren proteínas específicas. Por eso, la diferenciación celular implica actividad génica diversa en los distintos tipos de células del organismo.
c) Alteraciones en el marco de lectura, durante la transcripción. Incorrecto: Las alteraciones en el marco de lectura no se asocian a diferenciación celular. Si puede asociarse, en cambio, a mutaciones como por ejemplo una delección que lleva al corrimiento del marco de lectura.
d) La presencia de múltiples mutaciones, como delecciones, duplicaciones o inversiones. Incorrecto: Las mutaciones mencionadas pueden generar corrimientos del marco de lectura, por ejemplo, pero no se asocian a diferenciación celular.
8 Las mitocondrias son organelas citoplasmáticas que:
a) Están formadas por un sistema de tres membranas. Incorrecto: Están formadas por dos membranas, una externa y una interna.
b) Contienen una ATPsintasa en su membrana externa. Incorrecto: La ATPsintasa se encuentra en la membrana interna mitocondrial.
c) Se encuentran siempre ubicadas cerca del aparato de Golgi. Incorrecto: La ubicación depende de las necesidades energéticas de la célula.
d) Realizan la fosforilación oxidativa en las crestas mitocondriales. Correcto: Las oxidaciones de la fosforilación oxidativa tienen lugar en la membrana interna mitocondrial.
9 ¿Cuál de estas enzimas participa en la activación de aminoácidos?
a) Peptidasa señal. Incorrecto: La peptidasa señal es una enzima que cataliza la eliminación de la secuencia señal de polipéptidos.
b) Aminoacil ARNt sintetasa. Correcto: La Aminoacil ARNt sintetasa liga la unión de los aminoácidos a sus correspondientes ARNt, activándolos.
c) ARN polimerasa. Incorrecto: Las ARN-polimerasas son un conjunto de enzimas capaces de sintetizar ARN a partir de una secuencia de ADN que sirve como patrón o molde.
d) Peptidil transferasa. Incorrecto: La peptidil transferasa cataliza la formación de un enlace peptídico entre un nuevo aminoácido y la cadena peptídica naciente.
10 Con respecto a la replicación del ADN, puede afirmarse que:
a) Es un proceso que se inicia en la fase G1 del ciclo celular. Incorrecto: El proceso de replicación tiene lugar en la fase S (la S es de síntesis del ADN) del ciclo celular.
b) Se produce únicamente en segmentos codificantes del ADN. Incorrecto: La replicación del ADN se produce tanto en los segmentos codificantes como en los no codificantes, se replica TODO el ADN.
c) Es asimétrica, ya que los porcentajes de nucleótidos son diferentes en cada cadena. Incorrecto: Es asimétrica, ya que una misma cadena se

15 Los catalizadores biológicos son sustancias que:
a) Aumentan la velocidad de las reacciones químicas. Correcto: Mediante la disminución de la energía de activación de las reacciones, los catalizadores biológicos aumentan la velocidad de las mismas.
b) Aumentan la energía de activación de las reacciones químicas. Incorrecto: Disminuyen la energía de activación.
c) Interactúan con el producto de la reacción. Incorrecto: Los catalizadores biológicos interactúan con los sustratos en las reacciones químicas.
d) Hacen posibles reacciones que no son espontáneas. Incorrecto: Aceleran la velocidad de las reacciones, pero no hacen que sean espontáneas reacciones que no lo eran inicialmente.
16 En cuanto a la glucólisis se puede afirmar que:
a) Ocurre en la matriz mitocondrial. Incorrecto: La glucólisis tiene lugar en el citosol.
b) De cada molécula de glucosa se obtienen 4 piruvatos. Incorrecto: De cada molécula de glucosa se obtienen 2 piruvatos.
c) El NAD ⁺ se reduce a NADH. Correcto: Durante la glucólisis una parte de la energía liberada se transfiere al NAD⁺ reduciéndolo a NADH.
d) Como producto neto total se producen 4 moléculas de ATP. Incorrecto: De la glucólisis se obtienen dos moléculas de ATP.
17 Las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz se realizan:
a) En el estroma de los cloroplastos. Incorrecto: Las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz ocurren en la membrana tilacoidal, no en el estroma de los cloroplastos.
b) En el citoplasma celular. Incorrecto: Las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz ocurren en la membrana tilacoidal, no en el citoplasma celular.
c) En el espacio intermembrana de los cloroplastos. Incorrecto: Las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz ocurren en la membrana tilacoidal, no en el espacio intermembrana.
d) En los tilacoides de los cloroplastos. Correcto: Las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz ocurren en la membrana tilacoidal.
18 El código genético es:
a) Degenerado, no solapado, unidireccional. Correcto: el código genético es unidireccional, degenerado y no solapado.
b) Universal, solapado, no ambiguo. Incorrecto: el código genético es universal y no es ambiguo pero carece de solapamiento.
c) Ambiguo, degenerado, no solapado. Incorrecto: El código genético es no solapado y degenerado, pero no es ambiguo.
d) Universal, bidireccional y degenerado. Incorrecto: El código genético es universal y degenerado pero es unidireccional (no bidireccional)
19 Los cromosomas:
a) Están constituidos por una larga molécula de ARN e histonas. Incorrecto: Están constituidos por una larga molécula de ADN e histonas, no ARN.
b) Poseen un telómero y dos centrómeros cada uno. Incorrecto: Los cromosomas poseen dos telómeros y un centrómero.
c) Son metacéntricos si poseen el centrómero cerca de los extremos. Incorrecto: Los cromosomas son metacéntricos si poseen el centrómero en una posición media del cromosoma.
d) En metafase se pueden teñir para estudios de cariotipo. Correcto: Durante la metafase los cromosomas se encuentran en su máximo grado de condensación, pudiendo así teñirse para estudios de cariotipo.
20 En cuanto al procesamiento del ARN se puede afirmar que:
a) Los transcritos primarios se procesan en el citoplasma. Incorrecto: Los transcritos primarios se procesan en el núcleo.
b) La molécula de ARNm experimenta cortes y empalmes. Correcto: La molécula de ARNm experimenta cortes y empalmes y de esta manera elimina los intrones.
c) El extremo 5' del ARNm se poliadenila. Incorrecto: El ARNm se poliadenila en el extremo 3'.

<p>replica en forma continua de un lado de la burbuja de replicación y en forma discontinua del otro lado.</p>
<p>d) A partir de una molécula doble de ADN se originan dos dobles hélices. Correcto: A partir de una molécula de ADN, compuesta por dos cadenas (doble hélice) se forman dos moléculas de ADN, cada una compuesta por dos cadenas (doble hélice).</p>

<p>d) Al extremo 3' se le agrega un nucleótido metilado llamado cap. Incorrecto: Se le agrega un nucleótido metilado llamado cap al extremo 5'.</p>

2- Lea atentamente el siguiente enunciado y luego responda.

“La tiroides es una glándula cuya función se encuentra asociada a la regulación del metabolismo y el crecimiento. La TSH, liberada desde la hipófisis, es el estímulo que genera liberación de T₃ y T₄ desde la tiroides, mediadores que actúan en diferentes órganos”

a- ¿Qué tipo de sustancia inductora produce la glándula tiroides? (0,10 puntos) Justifique su respuesta. (0,20 puntos).

La glándula tiroides produce HORMONAS, denominadas T₃ y T₄ (se indica en el enunciado), que son sustancias inductoras vehiculizadas por sangre, ya que como se indica en el enunciado actúan en diferentes órganos. Por tanto la tiroides es una glándula endócrina.

b- Indique cuales serían las células inductoras y las células inducidas. (0,30 puntos).

Como se indica en el enunciado, por un lado tenemos la hipófisis, cuyas células secretan TSH: las células de la hipófisis son CÉLULAS INDUCTORAS, que secretan TSH que es una sustancia inductora que es vehiculizada por sangre y por tanto una HORMONA. La TSH actúa sobre las células de la tiroides, por tanto las células de la tiroides son CÉLULAS INDUCIDAS.

Luego, como se indicó en el punto anterior, las células de la glándula tiroides también actúan como CÉLULAS INDUCTORAS, que liberan hormonas (T₃ y T₄), mediadores que actúan sobre diferentes órganos, y por lo tanto, las células de dichos órganos son CÉLULAS INDUCIDAS.

Resumiendo: Células inductoras: células de la hipófisis, células de la tiroides.
 Células inducidas: células de la tiroides y células de los diferentes órganos.

Siendo la TSH y las T₃ y T₄: hormonas.

c- Si la TSH liberada en hipófisis, interactúa con un receptor de membrana en la glándula tiroides para la liberación de T₃ y T₄. Explique un posible mecanismo para la transmisión de esa señal (0.90 puntos).

Lo que nos indica el enunciado es que la TSH actúa sobre un receptor de membrana sobre la célula inducida (célula de la glándula tiroides). Los mecanismos POSIBLES para la transmisión de esa señal serían:

1- Qué el receptor sobre el cual interactúa la TSH adquiera actividad enzimática. La actividad que adquiere el receptor puede ser de tres tipos: guanilato ciclasa, serina treonina quinasa o tirosina quinasa.

2- Qué el receptor sobre el cual interactúa la TSH active una enzima independiente a su estructura.

3- Qué el receptor sobre el cual interactúa la TSH esté acoplado a una proteína G. Existen diferentes clases de proteínas G, que dan origen a distintas vías de señales intracelulares al interactuar con una de las siguientes enzimas: adenilato ciclasa (AMPC es el segundo mensajero), Fosfolipasa C-β (IP₃ y DAG como segundos mensajeros) o fosfatilinositol 3-quinasa (PIP₃ como segundo mensajero).

Como en el enunciado sólo se indica que la TSH actúa sobre un receptor de membrana, cualquiera de los mecanismos arriba mencionados podría ser propuesto como mecanismo para la transmisión de la señal.

3- Mencione tres diferencias y dos similitudes entre la Profase de la Mitosis y la Profase I de la Meiosis I (0,5puntos). Elija una de las diferencias y una de las similitudes y explique detalladamente cada una de ellas (1,0 punto).

Diferencias entre la Profase (Mitosis) y la Profase I (Meiosis I)

- **Aspecto simple de los cromosomas.** Durante el Leptonema, los cromosomas se tornan visibles y a pesar de haber duplicado su ADN (fase S) y por tanto contener dos cromátidas cada uno, parecen ser simples y no dobles como en la profase mitótica.
- **Apareamiento de los cromosomas homólogos.** Los cromosomas homólogos se alinean entre sí en la profase I. El apareamiento comprende la formación de una estructura compleja, el complejo sinaptonémico que cumple la función de estabilizar el apareamiento de los homólogos y facilitar su recombinación. Todo esto no sucede en profase de mitosis ya que los cromosomas homólogos se comportan de forma independiente.
- **Recombinación genética.** Durante el paquinema de la profase I, se produce el intercambio de segmentos de ADN (cortes seguidos por cruce y empalme de segmentos que se intercambian) entre las cromátidas homólogas, proceso denominado recombinación genética.
- **Duración del proceso.** El paquinema es un proceso prolongado (días) y además el diplonema puede durar años. Éste último es un período extraordinariamente largo en el caso de la mujer, ya que los ovocitos I arriban a esta fase del ciclo celular en el séptimo mes de vida intrauterina y permanecen en él como mínimo hasta la pubertad.

Similitudes entre la Profase (Mitosis) y la Profase I (Meiosis I)

- **Desaparición del nucléolo.** En ambas fases el nucléolo desaparece. En el caso de la Meiosis I, sucede específicamente durante la diacinesis de la Profase I. El nucléolo se reduce de tamaño hasta desaparecer.
- **Ubicación y condensación de los cromosomas.** Al inicio de ambas fases, los cromosomas (en el caso de la profase I, cromosomas homólogos) se distribuyen homogéneamente en el nucleoplasma, luego hacia el final los cromosomas se ubican en las proximidades de la carioteca (movimiento centrífugo) previo a la desintegración de la envoltura nuclear. En ambas fases, la condensación o grado de empaquetamiento no es máxima.
- **Formación de los cinetocoros.** En ambas fases, los centrómeros se vuelven visibles debido a que se han asociado a ellos dos placas proteicas llamadas cinetocoros, donde van a conectarse luego las fibras del huso mitótico, las fibras cinetocóricas. Señalar que en el caso de los cinetocoros hermanos la conexión con las fibras cinetocóricas es diferente, ya que se asocian con los dos cinetocoros hermanos y no con uno (profase de mitosis).
- **Desintegración de estructuras citoplasmáticas.** Se desintegra el citoesqueleto por lo que las células tienden a hacerse esféricas, se fragmentan el RE y el Aparato de Golgi en pequeñas vesículas.

4- Complete **TODOS** los casilleros con la opción Verdadero (V) o Falso (F) (0,1 punto cada opción correcta y 0,1 punto más si están TODAS correctas, total 0,5 puntos cada ítem)

		V/F
Los cloroplastos:	Incluyen en su estructura un estroma, donde se produce la fijación del CO ₂ . VERDADERO: La fijación del carbono se produce en el Ciclo de Calvin, el cual se produce en el estroma del cloroplasto.	V
	Presentan tres membranas: la membrana interna, la externa y la tilacoidal. VERDADERO: Los cloroplastos están formados por una envoltura, formada por dos membranas: la membrana externa y la interna. Además los tilacoides están rodeados por la membrana tilacoidal.	V
	Contienen ADN y ARN, que intervienen en la síntesis de proteínas del cloroplasto. VERDADERO: Los cloroplastos poseen en su estroma, los tilacoides, proteínas y ADN y ARN que intervienen en la síntesis de proteínas estructurales y enzimas del cloroplasto.	V
	Contienen dos fotosistemas ubicados en la membrana externa. FALSO: Los fotosistemas I y II, que intervienen en las reacciones que dependen de la luz, se encuentran en la membrana tilacoidal.	F

		V/F
La función del nucléolo se relaciona con la síntesis de:	Proteínas en general. FALSO: La función del nucléolo se relaciona a la síntesis de ARN ribosomal.	F
	Enzimas relacionadas a la duplicación del ADN. FALSO: La síntesis de enzimas relacionadas a la duplicación del ADN no se encuentran en el nucléolo, se encuentran como otras proteínas en genes específicos.	F
	ARN ribosomal. VERDADERO: El ribosoma está compuesto por ARN ribosómico y proteínas. Los genes que codifican para la mayor parte de los ARNr se encuentran en las constricciones secundarias de varios cromosomas, situadas en el nucléolo.	V
	Proteínas que integran el nucleosoma. FALSO: Las histonas (H2 A y B, H3 e H4) que integran el nucleosoma no se encuentran en el nucléolo, se encuentran como otras proteínas en genes específicos.	F

		V/F
De acuerdo a las características del ADN:	Se define como cromatina al complejo formado por ADN e histonas. FALSO: Se define como cromatina, el complejo formado por ADN, histonas y proteínas no histónicas.	F
	El cromatosoma es el complejo formado por el nucleosoma y la histona 1. VERDADERO: El cromatosoma es el nucleosoma más la histona H1. El nucleosoma está formado por un octámero de histonas (H2 A y B, H3 e H4) envuelto en un trama de ADN que recorre su circunferencia casi dos veces.	V
	El grado de enrollamiento es máximo cuando la célula se encuentra en interfase. FALSO: El grado de enrollamiento del ADN o máximo grado de compactación se encuentra cuando la célula está en la fase M, más exactamente en metafase de la división celular.	F
	Proteínas accesorias asisten a las histonas para que se ligen entre sí, en el nucleosoma. VERDADERO: El nucleosoma está formado por un octámero de histonas (H2 A y B, H3 e H4). La proteína N1 asocia a las histonas H3 con la H4 y la nucleoplasmina a H2A con H2B.	V

		V/F
La cadena transportadora de electrones:	Está ubicada en la membrana externa de la mitocondria. FALSO: La cadena transportadora de electrones se encuentra en la membrana interna mitocondrial.	F
	Está formada por cuatro complejos proteicos, dos transportadores de electrones y la ATP sintasa. FALSO: La cadena transportadora de electrones está formada por los cuatro complejos proteicos (NADH deshidrogenasa, succinato deshidrogenasa, b-c1 y la citocromo oxidasa) y dos transportadores (la ubiquinona y el citocromo c). La ATP sintasa se ubica en las inmediaciones de la cadena respiratoria.	F
	Incluye a la Succinato Deshidrogenasa que también es una enzima del Ciclo de Krebs. VERDADERO: La succinato deshidrogenasa es parte de la cadena transportadora de electrones y es una enzima del ciclo de Krebs que funciona asociada a la coenzima FAD.	V
	Utiliza la energía cedida por los electrones para transportar los H ⁺ hacia la matriz mitocondrial. FALSO: La energía cedida por los electrones se utiliza para transportar los protones desde la matriz mitocondrial hacia el espacio intermembranoso, lo cual forma un gradiente electroquímico.	F

a) Solapado, unidireccional, no ambiguo. Incorrecta: el código genético es unidireccional y no es ambiguo pero carece de solapamiento.
b) Ambiguo, universal, degenerado. Incorrecto: El código genético es universal y degenerado, pero no es ambiguo.
c) Universal, degenerado, no ambiguo. Correcto: el código genético es universal, degenerado y no es ambiguo.
d) Bidireccional, no solapado, universal. Incorrecto: El código genético es universal y no es solapado pero es unidireccional (no bidireccional).

7 ¿A cuál de estas características se relaciona la diferenciación celular?

a) A alteraciones en el marco de lectura, durante la transcripción. Incorrecto: Las alteraciones en el marco de lectura no se asocian a diferenciación celular. Si puede asociarse, en cambio, a mutaciones como por ejemplo una delección que lleva al corrimiento del marco de lectura.
b) A la presencia de múltiples mutaciones. Incorrecto: Las mutaciones mencionadas pueden generar corrimientos del marco de lectura, por ejemplo, pero no se asocian a diferenciación celular.
c) A la expresión diferenciada de genes. Correcto: Las células al diferenciarse se especializan en el cumplimiento de funciones específicas para lo cual se requieren proteínas específicas. Por eso, la diferenciación celular implica actividad génica diversa en los distintos tipos de células del organismo.
d) A la pérdida de parte de la información genética. Incorrecto: La diferenciación celular no implica modificación en la cantidad de información genética sino la expresión diferenciada de genes.

8 El huso mitótico se organiza en:

a) La etapa G0, sólo en células que tienen baja tasa de mitosis. Incorrecto: El huso mitótico se organiza durante la división celular, la cual se lleva a cabo en la fase M del ciclo celular. En la fase G0, la célula entra en arresto celular, esto quiere decir que no se divide.
b) La etapa M. Correcto: El huso mitótico se organiza durante la división celular, la cual se lleva a cabo en la fase M del ciclo celular. En la fase M, la célula se divide.
c) La etapa G1. Incorrecto: El huso mitótico se organiza durante la división celular, la cual se lleva a cabo en la fase M del ciclo celular.
d) La etapa S. Incorrecto: El huso mitótico se organiza durante la división celular, la cual se lleva a cabo en la fase M del ciclo celular. En la fase S se lleva a cabo la replicación del ADN.

9 La función de la ADN polimerasa es:

a) Unir el extremo 5' de la cadena discontinua con el extremo 3' de la cadena continua. Incorrecto: La enzima a cargo de unir los extremos de ambas cadenas es la ADN ligasa, que une el extremo 3' de la cadena continua con el extremo 5' de la cadena discontinua cuando se arriba al final del replicón.
b) Cortar las uniones (puente de hidrógeno) entre las bases complementarias de la doble hélice. Incorrecto: La enzima helicasa se coloca en el ángulo de la horquilla de replicación por delante de las ADN polimerasas y corta los puentes de hidrógeno entre las dos cadenas de la doble hélice.
c) Catalizar la síntesis de un fragmento de ARN de unos 10 nucleótidos, necesario para la replicación. Incorrecto: La síntesis del fragmento de ARN de unos 10 nucleótidos está a cargo de una ARN polimerasa específica, la ADN primasa.
d) Catalizar las uniones fosfodiéster entre el grupo fosfato unido al C5' de un nucleótido y el OH del C3' de la desoxirribosa del siguiente. Correcto: La ADN polimerasa es la enzima que cataliza las uniones fosfodiéster entre el OH del C3' de la desoxirribosa de un nucleótido y el grupo fosfato unido al C5' nucleótido siguiente.

10 En cuanto a la replicación del ADN, se puede afirmar que:

a) De una molécula doble de ADN se originan dos dobles hélices. Correcto: A partir de una molécula de ADN, compuesta por dos cadenas (doble hélice) se forman dos moléculas de ADN, cada una compuesta por dos cadenas (doble hélice).
b) Tiene lugar en la fase G2 del ciclo celular. Incorrecto: El proceso de replicación tiene lugar en la fase S (la S es de síntesis del ADN) del ciclo celular.
c) Se produce únicamente en segmentos codificantes del ADN. Incorrecto: La replicación del ADN se produce tanto en los segmentos codificantes como en los no codificantes, se replica TODO el ADN.

a) A que su doble hélice se gira sobre sí misma por uniones no covalentes. Incorrecto: La estructura del ARNt no presenta una doble hélice sino que es una cadena simple que adquiere tanto una estructura denominada en hoja de trébol o de letra L, debido a la presencia de bases complementarias en su secuencia.
b) A que tiene tramos con bases complementarias, A-T y C-G. Incorrecto: Si bien su estructura en forma de trébol se forma debido a la complementariedad de bases, dicha complementariedad se da entre A-U y C-G. Recordar que el uracilo está presente en el ARN, y la timina en el ADN.
c) A qué forma puentes de hidrógeno entre aminoácidos complementarios. Incorrecto: El ARNt no tiene aminoácidos en su estructura, por lo tanto su estructura no puede relacionarse a la formación de puentes de hidrógeno entre aminoácidos.
d) A que sus bases nitrogenadas se asocian por puente de hidrógeno. Correcto: Los cuatro brazos de la estructura en hoja de trébol del ARNt se forman porque los ARNt poseen cuatro pares de secuencias complementarias, que se aparean, asociándose por uniones puente de hidrógeno.

17 ¿En qué etapa de la mitosis se produce la desaparición de las fibras cinetocóricas del huso mitótico?

a) Durante la Telofase. Correcto: La llegada de los cromosomas hijos a los polos de la célula con la consiguiente desaparición de las fibras cinetocóricas marca el inicio de la telofase, durante la cual se forman los núcleos hijos.
b) Durante la Anafase. Incorrecto: Durante la anafase, las cromátides comienzan a migrar hacia los polos de la célula. Los microtúbulos de las fibras cinetocóricas se acortan progresivamente.
c) Durante la Citocinesis. Incorrecto: La citocinesis es la partición del citoplasma entre ambas células hijas. En éste proceso participan otras fibras, las de áster y las polares, que se reducen hasta desaparecer.
d) Durante la Metafase. Incorrecto: Durante la metafase, los cromosomas se encuentran en el ecuador de la célula, con las fibras del huso mitótico implantadas en los cinetocoros, formando las fibras cinetocóricas.

18 La segregación al azar de los cromosomas:

a) Se produce en la telofase II. Incorrecto: Durante esta fase, un juego haploide de cromátides arriba a cada polo celular y se comienza a formar la envoltura nuclear.
b) Se produce tanto en Meiosis I como en Meiosis II. Correcto: Tanto durante la anafase I (Meiosis I) como durante la anafase II (Meiosis II) los cromosomas se separan y se mueven en dirección a los polos de forma azarosa.
c) Ocurre durante la anafase. Incorrecto: Ya que al no aclararse si es anafase I o II, se entiende que se hace referencia a la anafase de la mitosis, la cual se lleva a cabo en células somáticas y en donde el material genético permanece constante.
d) Sólo se produce en Meiosis I. Incorrecto: Ya que en la Meiosis II, también hay separación y migración hacia los polos de la célula, pero en este caso de las cromátides hermanas (formándose dos células hijas con un número haploide de cromosomas).

19 De las diferentes etapas de la traducción:

a) La terminación no está regulada por factores de terminación, finaliza en el codón de terminación. Incorrecto: Si bien la traducción finaliza cuando el codón de terminación (UAA, UGA, UAG) entra en el sitio A del ribosoma, la etapa de terminación como la de iniciación y elongación se hayan reguladas por factores, en ésta etapa, por los factores de terminación (eRF).
b) La etapa de iniciación concluye cuando la subunidad mayor se une a la subunidad menor y se forma el ribosoma. Correcto: La etapa de iniciación concluye cuando se unen las subunidades del ribosoma y en él se encuentran los dos primeros codones de ARNm, en el sitio P el codón de iniciación AUG y en el sitio A, el codón que le sigue.
c) En ninguna de ellas se evidencia gasto de energía para la síntesis proteica. Incorrecto: La traducción conlleva un gasto de energía. Por ejemplo, durante la translocación (el corrimiento en la etapa de elongación) depende de factores de elongación y energía suministrada por el GTP.
d) En la etapa de elongación, los diferentes aminoacil-ARNt, se ubican inicialmente en el sitio E. Incorrecto: En la etapa de elongación, los aminoacil-ARNt se ubican inicialmente en el sitio A.

20 Los factores de transcripción específicos:

a) Se unen al segmento promotor del gen. Incorrecto: Los factores basales son los que se unen al segmento promotor del gen.
b) Se unen al segmento codificante del gen. Incorrecto: Los factores de transcripción específicos interactúan con la secuencia reguladora del gen y los basales con la secuencia o segmento promotor del gen.
c) Se unen al segmento regulador del gen. Correcto: Los factores de transcripción específicos interactúan con la secuencia reguladora, y pueden amplificar o inhibir la transcripción de dicho

d) Como los porcentajes de nucleótidos son diferentes en cada cadena, es un proceso asimétrico. **Incorrecto: Es asimétrica, ya que una misma cadena se replica en forma continua de un lado de la burbuja de replicación y en forma discontinua del otro lado.**

gen.
d) Son iguales para todos los genes. **Incorrecto: Los factores de transcripción que son iguales para todos los genes, son los factores de transcripción basales y por ésta razón se dice que son constitutivos.**

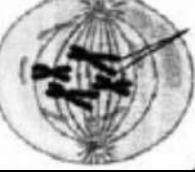
2- a- ¿Qué tipo de comunicación intercelular existe en las sinapsis nerviosas en cuanto a su distancia? Justifique su respuesta. (0,25 puntos)

Las sinapsis nerviosas tienen un tipo de **comunicación parácrina** en cuanto a su distancia. Se dice que la inducción es parácrina cuando la célula inductora se halla cerca de la célula inducida. Aquí la sustancia inductora debe recorrer un corto trecho de la matriz extracelular para alcanzar la célula blanco. Un caso especial de cercanía entre la célula inductora y la célula inducida se da en las sinapsis nerviosas, dado que los terminales se encuentran muy próximos a pesar de que los cuerpos celulares se pueden encontrar muy distantes.

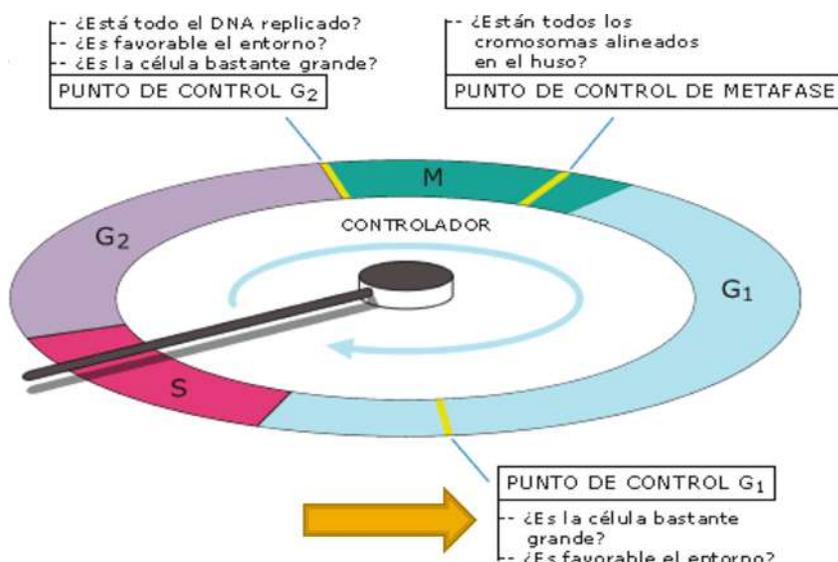
b- Algunos tipos de neuronas secretan el gas Óxido Nítrico el cual actúa como sustancia inductora Explique el mecanismo de señalización intracelular que activa el Óxido Nítrico para generar una respuesta en la célula inducida (0.50 puntos)

El óxido nítrico (NO) cuando es secretado por macrófagos, por las células endoteliales de los vasos sanguíneos o por algunos tipos de neuronas, se comporta como sustancia inductora. En la célula inducida el NO interactúa con una **enzima citosólica** llamada guanilato ciclasa. Esto produce la conversión de GTP en GMPc, desencadenando la respuesta celular.

3- a- En base a los conceptos estudiados sobre el proceso de Mitosis complete el siguiente cuadro (1 punto).

ETAPA	ESQUEMA	EVENTOS PRINCIPALES
PROFASE		-Durante la profase las cromátidas se condensan -Se forma el huso mitótico -Se desintegra el nucléolo
PROMETAFASE		- Desintegración de la carioteca - Los centrosomas arriban a los polos de la célula. - Las fibras del huso invaden el área que ocupaba el núcleo.
METAFASE		-Durante la metafase los cromosomas se colocan en el plano ecuatorial de la célula.
ANAFASE		-Durante la anafase los cromosomas hijos se dirigen hacia los polos de la célula
TELOFASE		-La telofase empieza cuando los cromosomas hijos llegan a los polos de la célula y desaparecen las fibras cinetocóricas del huso. -Durante la telofase se forman los núcleos hijos

b- Realice un esquema del ciclo celular (0,5 puntos) e indique los puntos de control que intervienen en el mismo (0,25). Elija un punto de control y desarrolle indicando las proteínas implicadas en dicho proceso (0,5 puntos)



Hay varios puntos de control, pero los tres más importantes son:

- El punto de control G₁, en la transición G₁/S
- El punto de control G₂, en la transición G₂/M.
- El punto de control del huso, en la transición de metafase a anafase.

Existen mecanismos que controlan la dinámica del ciclo celular. En el control del ciclo celular participan dos tipos de moléculas:

- **Las ciclinas**, cuyo nombre se debe a que en el curso de cada ciclo celular alternan entre

períodos de síntesis creciente seguido por otro de rápida degradación;

- **Las quinasas dependientes de ciclinas**, que al interactuar con las ciclinas fosforilan y activan moléculas responsables de la división celular.

Elija un punto de control y desarrolle:

- El punto de control G1 es el punto principal de decisión para una célula; es decir, el punto principal en el que debe elegir si se divide o no. Una vez que la célula pasa el punto de control G1 y entra a la fase S, se compromete irreversiblemente a la división. Esto significa que, salvo problemas inesperados como daño al ADN o errores de replicación, una célula que pasa el punto de control G1 continuará el resto del camino por el ciclo celular y producirá dos células hijas.
- La célula tiene un punto de control llamado punto de control G2. En esta etapa, la célula comprobará: la integridad del ADN y si este fue completamente replicado durante la fase S. Si se detectan errores o daños, la célula se detendrá brevemente en el punto de control G2 para permitir que se realicen reparaciones. Si los mecanismos en el punto de control detectan problemas con el ADN, el ciclo celular se detiene y la célula intenta completar la replicación del ADN o reparar el ADN dañado.
- En el punto de control M la célula examina si todas las cromátidas hermanas están unidas correctamente a los microtúbulos del huso. Debido a que la separación de las cromátidas hermanas durante la anafase es un paso irreversible, el ciclo no procederá hasta que todos los cromosomas estén firmemente unidos a por lo menos dos fibras del huso de los polos opuestos de la célula.

4- Complete **TODOS** los casilleros con la opción Verdadero (V) o Falso (F) (0,1 punto cada opción correcta y 0,1 punto más si están TODAS correctas, total 0,5 puntos cada ítem)

		V/F
Las mitocondrias presentan las siguientes características y funciones:	Poseen más proteínas en su membrana externa en comparación con la membrana interna. FALSO: Poseen más proteínas en su membrana interna en comparación con la membrana externa.	F
	Su principal función es la generación de energía a través de un proceso llamado fotosíntesis. FALSO: Su principal función es la respiración celular.	F
	Intervienen en la remoción del calcio citoplasmático a través de una proteína llamada Ca ²⁺ ATPasa. VERDADERO: Normalmente esta función está a cargo del RE, pero cuando los niveles de calcio alcanzan valores tóxicos, se pone en acción la Ca²⁺ ATPasa localizada en la membrana interna de las mitocondrias.	V
	Contienen múltiples cadenas de ADN lineal rodeado de histonas. FALSO: El ADN que contienen es circular y no posee histonas.	F
A.		V/F
Las reacciones metabólicas del ciclo de Krebs:	Producen dos moléculas de CO ₂ por cada molécula de Acetil-CoA ingresante. VERDADERO: Por cada vuelta del ciclo de Krebs se producen dos moléculas de CO₂	V
	Son una sucesión de reacciones químicas que forman parte del proceso de fotosíntesis. FALSO: Son una sucesión de reacciones químicas que forman parte de la respiración celular.	F
	Obtienen por cada vuelta: compuestos reducidos y una molécula de ATP. VERDADERO: En cada vuelta se obtienen compuestos reducidos como NADH y FADH₂ y ATP.	V
	Obtienen como productos NADH y FADH ₂ que serán re-oxidados durante la fosforilación oxidativa. VERDADERO: En cada vuelta se obtienen compuestos reducidos NADH y FADH₂ que luego serán oxidados en la fosforilación oxidativa con el fin de obtener energía.	V
B.		V/F
En función del estado de condensación del ADN es cierto que:	Durante la mitosis la cromatina se condensa y recibe el nombre de eucromatina. FALSO: La eucromatina es un estado de la cromatina menos condensado, en cambio durante la mitosis la cromatina alcanza altos grados de condensación.	F
	La eucromatina es la que posee el ADN transcripcionalmente activo. VERDADERO: La cromatina debe estar en un estado laxo para que puedan tener acceso las enzimas y factores necesarios para la transcripción.	V
	La heterocromatina constitutiva es un componente variable en los distintos tipos celulares. FALSO: La heterocromatina constitutiva está altamente condensada y se encuentra de manera constante en los distintos tipos celulares (es un componente estable del genoma)	F
	Durante la metafase los cromosomas alcanzan su mayor grado de compactación. VERDADERO: Durante la metafase alcanza el mayor grado de enrollamiento: los cromosomas tales como los conocemos gracias a tinciones que tienen lugar en esta etapa para el estudio del cariotipo.	V
C.		V/F
El proceso de traducción del ARNm involucra:	Un codón de iniciación llamado secuencia TATA ubicado en la región promotora del gen. FALSO: el codón de iniciación es el AUG, no es la secuencia TATA.	F
	Una aminoacil-ARNm sintetasa que une los aminoácidos al ARNm. FALSO: Una aminoacil-ARNm sintetasa que une los aminoácidos al ARNt.	F
	Un codón AUG que indica el fin de la síntesis proteica al ser reconocido por el ribosoma. FALSO: El codón AUG es el codón de inicio de la traducción.	F
	Una metionina situada en el extremo amino de la proteína que suele ser removida. VERDADERO: En el extremo amino de la proteína se encuentra una metionina (dado que el codón de inicio AUG codifica para la misma). Esta metionina usualmente es removida, de manera que el segundo aminoácido pasa a la primera posición.	V
D.		V/F