

	universal ya que es igual en todos los seres vivos
6 Se puede afirmar que las subunidades del ribosoma eucariota:	
a) Se ensamblan al final de la iniciación Correcto: En los organismos eucariotas la subunidad menor reconoce al CAP y recorrerá el ARNm hasta encontrar el primer AUG, donde se ensamblará la subunidad mayor	
b) Se ensamblarán justo antes de reconocer al ARNm Incorrecto: las subunidades se ensamblan al final de la fase de iniciación	
c) Se ensamblarán al reconocer el primer codón STOP Incorrecto: El codón stop es el final de la traducción, no el inicio. En él se unirán proteínas de finalización que generarán el desensamble del ribosoma	
d) Estarán siempre ensambladas Incorrecto: Se ensamblan al reconocer el CAP y se desensamblan al finalizar la traducción	
7 La cantidad de ADN presente entre el inicio de G1 y el final de G2	
a) Se mantiene constante Incorrecto: Entre el inicio de G1 y el final de G2 ocurre la etapa S, donde se duplica el ADN	
b) Se divide y luego se duplica Incorrecto: Sólo se duplica, en la Fase S	
c) Se duplica y luego se divide Incorrecto: La única división de ADN ocurre en la etapa de división, que ocurre luego de la G2	
d) Se duplica y se mantiene duplicada Correcto: Se duplica en la Fase S y no vuelve a dividirse hasta luego de G2	
8 Durante la meiosis, el material genético:	
a) Se mantiene intacto, siendo igual al inicio y al final Incorrecto: En la profase de la meiosis el ADN sufre el proceso de crossing-over	
b) Se intercambia información entre cromátides hermanas Incorrecto: El crossing over ocurre entre cromátidas de cromosomas homólogos	
c) Se intercambia información entre cromosomas de diferente par Incorrecto: Los cromosomas homólogos pertenecen al mismo par	
d) Se intercambia información entre cromosomas homólogos Correcto: De ésta forma se genera variabilidad genética entre progenitores y descendencia.	
9 La actina tienen un rol fundamental en la mitosis porque:	
a) Forma el anillo contractil en la anafase Correcto: El anillo contractil está formado por actina y miosina. Éstos generarán una contracción de la membrana plasmática, dividiendo el citoplasma celular.	
b) Está involucrada en el apareamiento de los cromosomas homólogos Incorrecto: Los cromosomas homólogos se aparean en la meiosis. Además, la actina no está involucrada.	
c) Se une a los centrómeros de los cromosomas Incorrecto: Ésto lo hacen los husos mitóticos, formados por microtúbulos	
d) Es la encargada de desintegrar la membrana nuclear Incorrecto: La actina no está involucrada en éste proceso. Dado que la estructura nuclear está sostenida por filamentos intermedios, son éstos los involucrados	
10 Las posibilidades fenotípicas resultantes de la cruce de un individuo Heterocigota con un individuo Homocigota recesivo serán:	
a) 25% Dominante, 75% Recesivo Incorrecto: El resultado es 50% - 50%	
b) 75% Dominante, 25% Recesivo Incorrecto: El resultado es 50% - 50%	
c) 50% Dominante, 50% Recesivo Correcto: Dado que el progenitor homocigota sólo ofrece un tipo de gameta (recesiva), existirán 2 genotipos resultantes: Aa y aa. Ésto da un 50% de fenotipo Dominante y 50% de fenotipo Recesivo	
d) 100% Dominante Incorrecto: El resultado es 50% - 50%	

16 La fermentación láctica se produce en:	
a) Las mitocondrias de las células eucariotas. Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
b) Presencia de oxígeno necesariamente. Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
c) En ausencia de oxígeno en el citoplasma. Correcto: Los piruvatos que se forman en la glucólisis son reducidos y descarboxilados para formar ácido láctico en la fermentación láctica.	
d) En los cloroplastos con presencia de ácido láctico. Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
17 Las señales sinápticas entre dos células nerviosas ocurre cuando:	
a) No hay espacio entre ambas células. Incorrecto: Hay un espacio que las separa llamado espacio intersináptico.	
b) La neurona presináptica secreta neurotransmisores Correcto: Los neurotransmisores pasan por el espacio intersináptico y llegan a la neurona postsináptica.	
c) La neurona postsináptica secreta neurotransmisores. Incorrecto: Los neurotransmisores los libera la neurona presináptica, pasan por el espacio intersináptico y llegan a la neurona postsináptica.	
d) Los neurotransmisores viajan por el torrente sanguíneo. Incorrecto: viajan por el espacio intersináptico, a muy poca distancia de las neuronas.	
18 Las hormonas se caracterizan por:	
a) Ser secretadas por las mismas células que reciben la señal. Incorrecto: Las señales endócrinas son secretadas por glándulas, la señal, que generalmente es una hormona, viaja por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal.	
b) Viajar por el torrente sanguíneo. Correcto: Las señales endócrinas son secretadas por glándulas, la señal, que generalmente es una hormona, viaja por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal.	
c) Una comunicación entre células cercanas Incorrecto: Las señales endócrinas son secretadas por glándulas, la señal, que generalmente es una hormona, viaja por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal.	
d) Encontrarse solamente en las células nerviosas Incorrecto: Las señales endócrinas son secretadas por glándulas, la señal, que generalmente es una hormona, viaja por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal.	
19 El genoma de las células procariotas contiene:	
a) Genes con intrones y exones. Incorrecto: Los genes de las células eucariotas poseen intrones.	
b) Histonas y proteínas para el superenrollamiento. Incorrecto: Las histonas no se encuentran en células procariotas.	
c) Múltiples sitios de replicación. Incorrecto: Generalmente tienen un solo sitio de replicación.	
d) Un solo sitio de replicación. Correcto: Las bacterias, a diferencia de las células eucariotas, suelen tener un solo sitio de replicación.	
20 ¿Cómo se realiza el transporte de sustancias en el núcleo?	
a) Transporte mediado por proteínas G. Incorrecto: Los poros nucleares se encargan del pasaje de sustancias, donde interactúan importinas y exportinas.	
b) Difusión facilitada al igual que la membrana plasmática. Incorrecto: Los poros nucleares se encargan del pasaje de sustancias en el núcleo.	
c) Solamente ingresan nucleótidos y ribonucleótidos al núcleo. Incorrecto: Pueden ingresar y exportarse proteínas, ARN, lípidos y carbohidratos, entre otros.	
d) A través de complejos de poros nucleares Correcto: Los poros nucleares se encargan del pasaje de sustancias en el núcleo.	

Tema 1

1		5		9		13		17	
2		6		10		14		18	
3		7		11		15		19	
4		8		12		16		20	

2- El siguiente texto es un fragmento de la bibliografía obligatoria (de Robertis, 4ta ed. Pag 394):

“Cada clase de célula es mantenida viva por una sustancia inductora específica llamada factor trófico, que llega desde células vecinas. La mayoría de las muertes celulares programadas tienen lugar cuando se suprimen estas sustancias”

a) Explique el mecanismo que mantiene a una célula viva en relación a la comunicación célula-célula y cascadas intracelulares.

Los factores tróficos funcionan como mensajeros primarios. Es decir, estos factores tróficos son recibidos por las células mediante receptores de membrana específicos (tipo tyrosin kinasa o asociados a proteínas G), lo que desencadena una cascada de señales intracelulares, activando e inhibiendo diferentes proteínas y compuestos.

b) ¿Cómo se desencadena la apoptosis en ausencia de los factores tróficos?

Cuando éstos factores tróficos desaparecen del medio, la cascada de señales se detiene, provocando la activación del circuito de muerte celular programada.

3- El cianuro es un compuesto formado por un átomo de carbono y un átomo de Nitrógeno. Por su estructura química es capaz de unirse fuertemente a la citocromo C oxidasa, inhibiendo su correcto funcionamiento como aceptor de electrones.

) Mencione el nombre de la etapa de la respiración aeróbica que se detendrá primeramente ante la presencia de cianuro

Cadena de electrones y Fosforilación oxidativa

) Mencione el nombre del compuesto que se acumulará en la célula luego de la detención de dicha etapa

NADH+H?

) La acumulación de éste compuesto generará la detención del ciclo de Krebs, provocando que se acumule piruvato en el citosol. Explique detalladamente el proceso que se desencadena a partir de la acumulación de ambos compuestos.

La acumulación de piruvato en el citosol junto con un aumento en la concentración de NADH+H? generará que la célula comience a reducir al piruvato (y oxidar al NADH+H? en NAD?) en el proceso de fermentación. El piruvato se reducirá a Lactato (fermentación láctica) o Etano (fermentación alcohólica). En el último caso, además de oxidación de la coenzima hay liberación de CO₂, lo que lo convierte en irreversible.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS.** (0.50 cada pregunta JUSTIFICADA correctamente, total 2 puntos)

Los segundos mensajeros de los receptores citosólicos pueden ser hormonas esteroideas

Falso: Uno de los posibles ligandos de los receptores citosólicos pueden ser hormonas esteroides (que por su naturaleza hidrofóbica atraviesan membranas), pero no son segundos mensajeros.

El fin de la transcripción procariota está marcado por el corte y poliadenilación del transcripto primario.

Falso: El corte y poliadenilación es un proceso de la transcripción eucariota, no procariota.

Una célula hepática y una neurona tienen funciones diferentes porque parte de sus ADNs fueron eliminadas durante la diferenciación celular en el desarrollo embrionario

Falso: El ADN de todas las células que se diferencian durante el desarrollo embrionario es idéntico. Éste puede sufrir modificaciones llamadas epigenéticas, que no implican eliminar parte del ADN, si no silenciar genes

La meiosis es reduccional porque cada célula termina con la mitad del ADN de la célula progenitora en G1

Verdadero: Y dado que durante la profase I ocurre el crossing over, el material de los cromosomas de las células hijas serán diferentes a los de la célula progenitora.

6. La fermentación láctica se produce en:	
a) Las mitocondrias de las células eucariotas Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
b) Presencia de oxígeno necesariamente. Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
c) En ausencia de oxígeno en el citoplasma. Correcto: Los piruvatos que se forman en la glucólisis son reducidos y descarboxilados para formar ácido láctico en la fermentación láctica.	
d) En los cloroplastos con presencia de ácido láctico. Incorrecto: La fermentación se produce en el citoplasma sin la intervención del Oxígeno.	
7 Las señales sinápticas se pueden realizar entre dos células nerviosas donde:	
a) No hay espacio entre ambas células Incorrecto: Hay un espacio que las separa llamado espacio intersináptico.	
b) Los neurotransmisores viajan por el torrente sanguíneo. Incorrecto: viajan por el espacio intersináptico, a muy poca distancia de las neuronas.	
c) La neurona postsináptica secreta neurotransmisores Incorrecto: Los neurotransmisores los libera la neurona presináptica, pasan por el espacio intersináptico y llegan a la neurona postsináptica.	
d) La neurona presináptica secreta neurotransmisores Correcto: Los neurotransmisores pasan por el espacio intersináptico y llegan a la neurona postsináptica.	
8. Los cloroplastos son estructuras similares a las mitocondrias	
a) Porque se encuentran tanto en animales como vegetales. Incorrecto: Los cloroplastos se encuentran solamente en células vegetales, mientras que las mitocondrias en ambas células.	
b) Por poseer un cromosoma circular. Correcto: Las mitocondrias y los cloroplastos presentan un cromosoma circular, de tamaño pequeño que sirve para la síntesis de proteínas que utilizan.	
c) Por presentar una doble membrana, una lisa y otra con pliegues. Incorrecto: Los cloroplastos presentan doble membrana, más la membrana del tilacoide. Además la membrana interna del cloroplasto no presenta pliegues como la de la mitocondria.	
d) Porque fabrican glucosa a partir de CO ₂ y H ₂ O. Incorrecto: LA fotosíntesis forma compuestos nitrogenados a partir de CO₂ y H₂O pero las mitocondrias llevan a cabo el proceso opuesto.	
9. El genoma de las células procariotas contiene	
a) Un solo sitio de replicación. Correcto: Las bacterias, a diferencia de las células eucariotas, suelen tener un solo sitio de replicación.	
b) Histonas y proteínas para el superenrollamiento. Incorrecto: Las histonas no se encuentran en células procariotas.	
c) Genes con intrones y exones. Incorrecto: Los genes de las células eucariotas poseen intrones.	
d) Múltiples sitios de replicación. Incorrecto: Generalmente tienen un solo sitio de replicación.	
10. La replicación del ADN es iniciada cuando:	
a) La célula ingresa en la Fase S Correcto: Al ingresar en la Fase S del ciclo celular, la célula comienza a duplicar su ADN	
b) La ARN polimerasa recibe la señal de corte y poliadenilación Incorrecto: La señal de corte y poliadenilación forma parte de la transcripción. Además, la ARN polimerasa no recibe esa señal.	
c) Los factores de transcripción son activados Incorrecto: Los factores de transcripción son necesarios para comenzar la transcripción, no la replicación	
d) La célula ingresa en apoptosis Incorrecto: La apoptosis es la muerte celular programada. En cambio, la replicación del ADN ocurre cuando la célula recibe la información de división celular	

16. El corte y empalme se realiza sobre:	
a) El ADN en la replicación Incorrecto: El proceso de corte y empalme es propio de la transcripción y se realiza sobre el ARN.	
b) El mensajero maduro en la traducción Incorrecto: El mensajero maduro ya tiene los intrones eliminados. Además es un proceso que se realiza durante la transcripción.	
c) El mensajero maduro en la transcripción Incorrecto: El mensajero maduro ya tiene los intrones eliminados	
d) El transcrito primario en la transcripción Correcto: Durante la transcripción lo intrones son eliminados, formando el mensajero maduro	
17. La actina tienen un rol fundamental en la mitosis porque:	
a) Está involucrada en el apareamiento de los cromosomas homólogos Incorrecto: Los cromosomas homólogos se aparean en la meiosis. Además, la actina no está involucrada.	
b) Forma el anillo contráctil en la anafase Correcto: El anillo contractil está formado por actina y miosina. Éstos generarán una contracción de la membrana plasmática, dividiendo el citoplasma celular.	
c) Se une a los centrómeros de los cromosomas Incorrecto: Ésto lo hacen los husos mitóticos, formados por microtúbulos	
d) Es la encargada de desintegrar la membrana nuclear Incorrecto: La actina no está involucrada en éste proceso. Dado que la estructura nuclear está sostenida por filamentos intermedios, son éstos los involucrados	
18. Las subunidades del ribosoma eucariota:	
a) Estarán siempre ensambladas Incorrecto: Se ensamblan al reconocer el CAP y se desensamblan al finalizar la traducción	
b) Se ensamblarán justo antes de reconocer al ARNm Incorrecto: ésto ocurre en las células procariotas	
c) Se ensamblarán al reconocer el primer codón STOP Incorrecto: El codón stop es el final de la traducción, no el inicio. En él se unirán proteínas de finalización que generarán el desensamble del ribosoma	
d) Se ensamblarán al final de la fase de iniciación Correcto: En los organismos eucariotas la subunidad menor reconoce al CAP y eso generará el ensamble con la unidad mayor luego de encontrar el primer AUG	
19. Los factores de transcripción son:	
a) Hormonas que se unen al ADN Incorrecto: Algunos factores de transcripción son activados por hormonas, pero no son hormonas ellos mismos.	
b) Proteínas que se unen al ARN Incorrecto: Los factores de transcripción son proteínas pero se unen al ADN.	
c) Hormonas que se unen al ARN Incorrecto: Algunos factores de transcripción son activados por hormonas, pero no son hormonas ellos mismos. Además, los FT se unen al ADN	
d) Proteínas que se unen al ADN Correcto: Son proteínas que pueden encontrarse en el citosol y al ser activados dimerizan, entran al núcleo, se unen al ADN y permiten el comienzo de la transcripción	
20. La glucosa entra en la glucólisis dando como producto neto:	
a) 2 Acetil-Coa, 2NADH y 4 ATP. Incorrecto: La glucólisis produce 2 moléculas de piruvato, 2 ATP y 2 NADH.	
b) 2 ATP, 2 NADH y 2 moléculas de Piruvato. Correcto, esto sucede en el citoplasma de la célula.	
c) 2 moléculas de Piruvato, 2NADH, y 4 ATP. Incorrecto: La glucólisis produce 2 moléculas de piruvato, 2 ATP y 2 NADH.	
d) 4 ATP, 2 NADH y 1 molécula de Piruvato. Incorrecto: La glucólisis produce 2 moléculas de piruvato, 2 ATP y 2 NADH.	

Tema 2

1	5	9	13	17
2	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8	12	16	20

2- La organización del genoma de las células procariotas es diferente que el de las células eucariotas. Una de estas diferencias es que los genes en procariotas son policistrónicos

A) **¿Explique el concepto de gen policistrónico?** (0,3 puntos)

Un gen policistrónico consiste en secuencias que codifican para varias proteínas, donde se transcribe un solo ARN mensajero para todas esas proteínas.

B) **Mencione otras 3 diferencias. Elija una explíquela detalladamente.** (0,7 puntos)

Diferencias:

- Sitios de replicación: en eucariotas suele haber varios sitios de replicación, mientras que en procariotas uno solo.
- Presencia de histonas: En el genoma eucariótico hay histonas que permite un superenrollamiento, mientras que en procariotas no hay histonas, pero si proteínas que permiten el enrollamiento del genoma.
- Localización: En eucariotas el genoma se encuentra rodeado por una doble membrana lipídica, es decir, dentro del núcleo, mientras que el genoma procariótico se encuentra libre en el citoplasma.
- Secuencias no codificantes: en eucariotas los genes contienen secuencias intergénicas llamadas intrones que son clivadas en el mensajero maduro, mientras que en los genes de las procariotas no contienen estas secuencias.

3- La Atrazina es un herbicida que interfiere en la cadena de transferencia de electrones del fotosistema II.

A. Mencione cuál de las etapas de la fotosíntesis se detendrá en un primer momento ante la presencia de Atrazina. (0,2 puntos)

Se afecta la etapa lumínica o fotoquímica.

B. Como consecuencia de la detención de dicha etapa, ¿qué compuestos se dejarán de formar? (0,4 puntos)

Se dejan de formar NADPH y ATP, sustratos de la etapa bioquímica.

C. Explique detalladamente qué ocurriría si se detiene la otra etapa de la fotosíntesis teniendo en cuenta: sustratos utilizados, lugar donde se realiza dicha etapa, productos que se generan y de qué manera utiliza esos productos la célula. (1,4 puntos)

La otra etapa corresponde a la etapa bioquímica o etapa oscura. Los sustratos utilizados son el NADPH y ATP producidos en la etapa lumínica y dióxido de carbono. Mediante el ciclo de Calvin, se generan compuestos carbonados, la ribulosa 1,5 bifosfato se une a una molécula de dióxido de carbono y entra al ciclo. Se produce un compuesto carbonado, como por ejemplo la glucosa, que la célula utiliza para obtener energía en la respiración celular.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS.** (0.50 cada pregunta JUSTIFICADA correctamente, total 2 puntos)

El AMP cíclico es un segundo mensajero ya que propaga una señal intracelularmente

Verdadero: El AMP cíclico al activarse actúa como segundo mensajero en muchos procesos, como por ejemplo regulador catabólico que controla la expresión de genes relacionados con degradación de azúcares

Las topoisomerasas son las enzimas que rompen los puentes de hidrógeno entre las bases nucleotídicas en la replicación.

Falso: Las topoisomerasas son enzimas que se encargan de evitar tensiones en el ADN en el momento de la replicación. Las helicasas son las encargadas de cortar los puentes de hidrógeno entre las bases nucleotídicas.

La segunda Ley de Mendel estableció que los alelos que codifican para diferentes caracteres segregan independientes unos de otros.

Verdadero: La Ley de independencia de caracteres postula que diferentes caracteres no influyen sobre el patrón de expresión de otros caracteres, por lo que segregan independientemente unos de otros.

En la división celular de las células somáticas ocurre un evento de recombinación cromosómica llamado *crossing over* o entrecruzamiento.

Falso: El *crossing over* ocurre durante la Profase I de la Meiosis I que la realizan las células sexuales.