



Evaluación para el acceso a la Universidad

Curso 2022/2023 (Junio)

Materia: Biología

Bloque 1: Test

| | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | A | 6 | B | 11 | D | 16 | B |
| 2 | C | 7 | D | 12 | B | 17 | B |
| 3 | D | 8 | C | 13 | B | | |
| 4 | C | 9 | B | 14 | A | | |
| 5 | B | 10 | B | 15 | B | | |

Sección 2: Cuestiones cortas

2.1.

a) La fijación del carbono es el proceso metabólico producido por los organismos fotosintéticos durante la fase oscura de la fotosíntesis, en la que aprovechan la energía y poder reductor obtenida de la fase luminosa previa para, mediante una ruta llamada Ciclo de Calvin, convertir los átomos de carbono procedentes del CO₂ del medio en biomoléculas orgánicas de gliceraldehído-3-fosfato, precursor de la glucosa. Este proceso se lleva a cabo en los cloroplastos, concretamente en el estroma.

b) Los productos finales obtenidos tras la fase luminosa y necesarios para la fase oscura son ATP y NADPH. Estos, se utilizan en la fase luminosa, en el ciclo de Calvin durante la etapa de reducción, para, tras la fijación del carbono sobre la Ribulosa 1,5 bifosfato, poder liberar gliceraldehído 3 fosfato aprovechable del ciclo.

c) La inhibición enzimática es el proceso por el cual la actividad de una enzima se ve notablemente reducida o extinguida, esta puede ser de dos tipos, irreversible, cuando inactiva a la enzima de manera permanente, o reversible, cuando inactiva a la enzima de forma temporal. Un ejemplo de inhibición podría ser una inhibición reversible competitiva, caracterizada por ser temporal y producirse por la unión de un inhibidor afín al centro activo, impidiendo así la formación del complejo enzima-sustrato.

2.2.

a) El lisosoma es un orgánulo membranoso originado a partir de la maduración de vesículas del Aparato de Golgi. Se caracteriza por la presencia de enzimas hidrolíticas y un pH ácido en su interior que favorece su actividad. La función principal de los lisosomas es el desarrollo de la digestión intracelular, se encarga de descomponer compuestos orgánicos en monómeros haciendo uso de las enzimas antes mencionadas.

b) El centrosoma se relaciona con la organización de los componentes del citoesqueleto; el retículo endoplásmico rugoso se relaciona con la formación de proteínas; el aparato de Golgi es

un sistema de transporte y maduración de los productos del retículo, proteínas y lípidos; y el nucleolo es la región del núcleo encargada de sintetizar las subunidades ribosómicas.

c) La cápsida vírica es la envoltura proteica que envuelve al material genético de los virus, esta puede presentar diversas conformaciones y morfologías, y puede estar cubierta a su vez por una envoltura adicional en algunos virus. La cápsida se compone de proteínas que generalmente se disponen siguiendo unos patrones de simetría.

2.3.

a) El proceso de replicación del ADN consiste en la producción de una copia del material genético al completo de una célula para prepararse para una futura división mitótica. Este se desarrolla en la fase S del ciclo celular mediante las enzimas ADN polimerasas de una forma semiconservativa, de modo que se originan dos copias idénticas del ADN celular, conformadas por una hebra molde y una hebra sintetizada de novo, que, en la futura división irán cada una a una célula hija.

b) La principal enzima del proceso de replicación es la ADN polimerasa, que sintetiza una hebra de ADN utilizando otra como molde. Esta se desplaza sobre las hebras de ADN en sentido $3' \rightarrow 5'$ y sintetiza la nueva cadena de forma complementaria, en sentido $5' \rightarrow 3'$.

c) En la anafase mitótica, se separan las cromátidas hermanas de los cromosomas hacia los polos de la célula para formar las células hijas, de modo que en la célula $2n=8$, se observarían 8 cromátidas dirigiéndose a cada polo celular. En cambio, en la anafase I meiótica, estamos en la etapa de reducción de la meiosis, por lo que se separarán hacia los polos de la célula cromosomas completos, en concreto uno de cada pareja de homólogos. Así, en la anafase I meiótica, se observarían 4 cromosomas orientados hacia uno de los polos, y 4 cromosomas orientados hacia el otro. Además otra diferencia principal, es que, debido a que en la profase I meiótica habrá tenido lugar la recombinación, estos cromosomas tendrán fragmentos recombinados entre las parejas de los homólogos, lo cual no estaba presente en la mitosis.

2.4.

a) En el caso de *Clostridium difficile*, se trata de una inmunización artificial pasiva, por la cual, se aportan directamente los anticuerpos al individuo para que luche contra la infección, pero sin generar memoria inmunológica, por tanto, ante una segunda infección, el individuo carecería de anticuerpos. En cambio, en el caso de *Bacillus anthracis*, la vacuna es una inmunización artificial activa, en la que se aportan componentes del patógeno o el patógeno muerto para activar el sistema inmune y la producción de anticuerpos propios, de forma que sí exista memoria inmunológica y, ante una segunda infección, el individuo presente anticuerpos y pueda desarrollar una respuesta inmune secundaria.

b) Una mutación genómica consiste en una alteración de la ploidía celular que se suelen producir por un reparto desigual de cromosomas durante la meiosis en la formación de gametos. El ejemplo más conocido de mutación genómica es una aneuploidía (solo se ve afectado un cromosoma, no todo el juego), en concreto la trisomía del cromosoma 21, que da lugar al Síndrome de Down.

c) *Clostridium difficile* presenta un metabolismo fermentativo, puesto que el enunciado nos indica que se trata de una bacteria anaerobia, y requerirá desarrollar rutas metabólicas que se puedan producir en estas condiciones de anaerobiosis, como es el caso de las fermentaciones.

En cambio, *Bacillus Anthracis*, nos indica que es aerobia, por tanto, será una bacteria respiradora, que realizará sus reacciones metabólicas en presencia de oxígeno.

Bloque 3: Cuestiones con imágenes

3.1.

a) El fosfolípido se compone de una molécula de glicerol, unida dos ácidos grasos, uno saturado y uno insaturado generalmente, y a una molécula de ácido fosfórico, que a su vez va enlazada con un aminoalcohol o polialcohol. El enlace señalado con el 1 se trata de un enlace éster, que permite unir los ácidos grasos con los grupos alcohol.

b) El número 2 señala a los ácidos grasos del fosfolípido. Estos ácidos grasos se encuentran dispuestos hacia el interior de la bicapa lipídica debido a su carácter apolar, de modo que se asocian entre ellos mediante fuerzas de Van der Waals, estabilizando la estructura de la bicapa lipídica, pero a su vez, permitiendo que los componentes puedan difundir y desplazarse con facilidad, dada la naturaleza débil de estos enlaces. De este modo, el papel de los ácidos grasos es el de aportar fluidez a la membrana.

c) En la figura B se representa un transporte activo directo, que se diferencia del resto de tipos de transporte porque se produce en contra de gradiente, mediado por proteínas y con un aporte directo de energía obtenido por una fosforilación a nivel de sustrato.

d) La molécula 3 corresponde al nucleótido ATP y la molécula 4 corresponde al nucleótido ADP. Son de gran importancia en el metabolismo celular debido a que intervienen en la mayoría de rutas mediante fosforilaciones a nivel de sustrato como intermediario energético que puede albergar energía en sus enlaces entre los fosfatos, o bien aportar energía rompiéndose dichos enlaces.

3.2.

a) El proceso A es el proceso de transcripción, consistente en la formación de una copia de una secuencia de ADN en una molécula de ARNm, a través de la acción de la enzima ARN polimerasa. Este proceso se desarrolla dentro del núcleo celular.

b) El proceso B es el proceso de maduración del ARNm que tiene lugar en eucariotas, conocido como splicing, consistente en la eliminación de las secuencias no codificantes del ARN copiado para mantener únicamente las secuencias del gen de interés para la posterior producción de las proteínas. Los fragmentos desechados, señalados con el número 1 se denominan intrones, y los fragmentos que permanecen en la molécula son los llamados exones

c) El proceso C es el proceso de traducción. Los codones son tripletes de 3 pares de bases que se encuentran en la molécula de ARNm y que codifican, de acuerdo con el código genético, para los distintos aminoácidos. Por su parte, los anticodones son los tripletes complementarios a estos últimos, que encontramos en el ARNt, que se encargará de reconocerlos y aportar el aminoácido adecuado a cada uno de ellos.

d) La molécula 2 se trata de una proteína, cuya estructura secundaria consiste en la disposición en el espacio de la secuencia de aminoácidos, estabilizada por puentes de hidrógeno entre sus grupos amino y carboxilo de los carbonos asimétricos. Uno de los tipos principales de estructura secundaria y que observamos en la imagen es la alfa hélice, una estructura secundaria helicoidal dextrógira originada al enrollarse la cadena peptídica sobre sí misma y asociarse por puentes de

hidrógeno entre el grupo amino de un aminoácido y el carboxilo del cuarto aminoácido que le sigue.

Bloque 4: Problemas

4.1.

(4.1)

Aeul → A

Amarillo → a

$A > a$

Brazos largos → L

Brazos cortos → l

a)

aeel
↓ (I)

P: AaLl × AaLl
(Yugo) (silo)

G: $\begin{matrix} \text{AL} & \text{Ae} \\ \text{aL} & \text{ae} \end{matrix}$

(I) La madre doble homocigota recesiva debe aportarle un alelo recesivo para cada gen, por ello, Yugo es heterocigoto para ambos caracteres.

F1:

| | AL | Ae | aL | ae |
|----|------|------|------|------|
| AL | AALL | AALe | AaLL | AaLe |
| Ae | AALe | AAee | AaLe | Aaee |
| aL | AaLL | AaLe | aaLL | aaLe |
| ae | AaLe | Aaee | aaLe | aaee |

Proporciones genotípicas:

AALL → 1/16 AaLl → 4/16 aaee → 1/16
 AALe → 2/16 Aaee → 2/16
 AaLL → 2/16 aaLL → 1/16
 AAee → 1/16 aaLe → 2/16

b) Proporciones fenotípicas:

Aeul brazos largos 9/16 Amarillo brazos largos → 3/16
 Aeul brazos cortos 3/16 Amarillo brazos cortos → 1/16

¿Cuántos AALL?

240 huevos. $1/16 = 15$ hijos aeul brazos largos y homocigoto doble.

4.2.

4.2

corto y ralo $\rightarrow X^r$
 normal $\rightarrow X^R$

$R > r$

(I) Si las madres eran ralas, homocigoto recesivo, deben haber pasado a sus hijas el cromosoma X con el alelo recesivo, por lo que serán heterocigotas.

a) $X^R X^r$
 \downarrow (I)
 P: $X^R X^r$ x $X^r Y$

G: (X^R) (X^r) (X^r) (Y)

F1:

| | | |
|------------------|-----------|---------|
| σ° | X^r | Y |
| ♀ | | |
| X^R | $X^R X^r$ | $X^R Y$ |
| X^r | $X^r X^r$ | $X^r Y$ |

Proporciones fenotípicas:

Hembras pelo largo $1/4$

Machos pelo largo $1/4$

Hembras pelo ralo $1/4$

Machos pelo ralo $1/4$

b) F1: $X^R X^r$ x $X^R Y$

G: (X^R) (X^r) (X^R) (Y)

F2:

| | | |
|------------------|-----------|---------|
| σ° | X^R | Y |
| ♀ | | |
| X^R | $X^R X^R$ | $X^R Y$ |
| X^r | $X^R X^r$ | $X^r Y$ |

¿Cuántos σ° ralos? $\rightarrow X^r Y = 1/4$

120 descendientes $\cdot \frac{1}{4} = 30$ machos de pelo ralo.